

550003

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局(43)国際公開日
2004年10月7日 (07.10.2004)

PCT

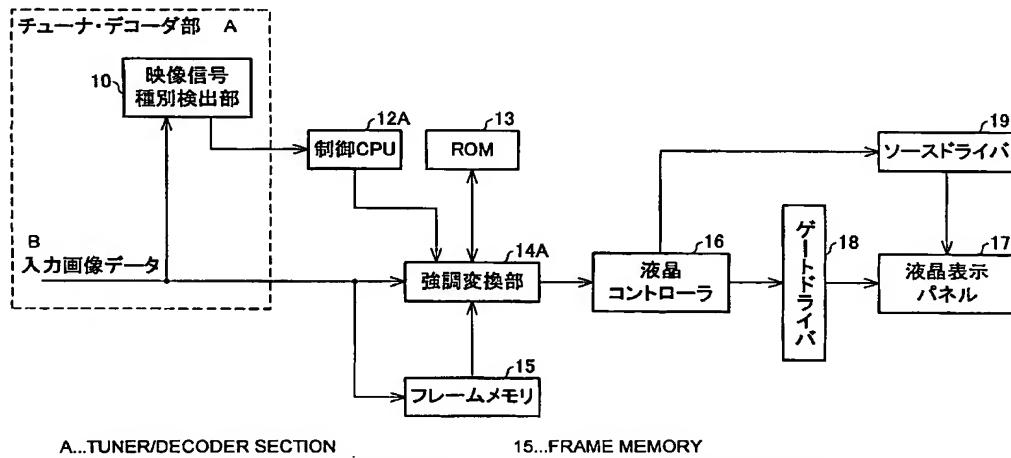
(10)国際公開番号
WO 2004/086349 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G09G 3/36, G02F 1/133 (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/003983 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 藤根俊之 (FUJINE, Toshiyuki), 長田俊彦 (OSADA, Toshihiko), 菊地雄二 (KIKUCHI, Yuji), 吉井隆司 (YOSHII, Takashi).
- (22) 国際出願日: 2004年3月23日 (23.03.2004) (74) 代理人: 原謙三, 外 (HARA, Kenzo et al.); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル 原謙三国際特許事務所 Osaka (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願2003-085260 2003年3月26日 (26.03.2003) JP
 特願2003-392917 2003年11月21日 (21.11.2003) JP
 特願2004-079235 2004年3月18日 (18.03.2004) JP

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL TELEVISION RECEIVER, LIQUID CRYSTAL DISPLAY CONTROL METHOD, PROGRAM THEREOF, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 液晶テレビジョン受像機、液晶表示制御方法、並びに、そのプログラムおよび記録媒体



A...TUNER/DECODER SECTION	15...FRAME MEMORY
10...VIDEO SIGNAL TYPE DETECTION SECTION	16...LIQUID CRYSTAL CONTROLLER
B...INPUT IMAGE DATA	18...GATE DRIVER
12A...CONTROL CPU	19...SOURCE DRIVER
14A...EMPHASIS CONVERSION SECTION	17...LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(57) Abstract: When a video signal type detection section detects a video signal of the PAL method or the SECAM method (50Hz), it subjects the input image data to emphasis conversion processing with a smaller emphasis conversion degree than the NTSC method (60Hz), thereby improving the liquid crystal response speed, preventing generation of a video noise by excessive emphasis, and suppressing the image deterioration. As a result, it is possible to perform emphasis conversion for the input image data so as to compensate the optical response characteristic of the liquid crystal display panel and to prevent generation of a video noise by an excessive emphasis conversion for the image data of the PAL method or the SECAM method (50 Hz), thereby displaying a high-quality image.

WO 2004/086349 A1

(57) 要約: 映像信号種別検出部によりPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号が検出されると、その入力画像データに対し、NTSC方式(60Hz)の場合より小さい強調変換度合いで強調変換処理を行うことによって、液晶の応答速度を改善しつつ、過強調による映像ノイズの発生を防止して、画質劣化を抑

[続葉有]



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY,

CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイド」を参照。

明細書

液晶テレビジョン受像機、液晶表示制御方法、並びに、そのプログラムおよび記録媒体

技術分野

5 本発明は、液晶表示パネルを用いて画像を表示する液晶テレビジョン受像機に関し、特に液晶表示パネルの光学応答特性を改善することができる液晶テレビジョン受像機に関するものである。

背景技術

10 近来、パソコン用コンピュータやテレビジョン受信機などの軽量化、薄形化によってディスプレイ装置も軽量化、薄形化が要求されており、このような要求に従って陰極線管（C R T）の代わりに液晶表示装置（L C D）のようなフラットパネル型ディスプレイが開発されている。

15 L C Dは二つの基板の間に注入されている異方性誘電率を有する液晶層に電界を印加し、この電界の強さを調節して基板を透過する光の量を調節することによって所望の映像信号を得る表示装置である。このようなL C Dは携帯の簡便なフラットパネル型ディスプレイのうちの代表的なものであり、この中でも薄膜トランジスタ（T F T）をスイッチング素子として用いたT F T L C Dが主に用いられている。

20 最近は、L C Dがコンピュータのディスプレイ装置だけでなくテレビジョン受信機のディスプレイ装置として広く用いられるため、動画像を具現する必要が増加してきた。しかしながら、従来のL C Dは応答速度

が遅いために動画像を具現するのは難しいという短所があった。

このような液晶の応答速度の問題を改善するために、1フレーム前の
5 入力映像信号と現フレームの入力映像信号の組み合わせに応じて、予め
決められた現フレームの入力映像信号に対する階調電圧より高い（オーバーシュートされた）駆動電圧或いはより低い（アンダーシュートされた）駆動電圧を液晶表示パネルに供給する液晶駆動方法が知られている
(たとえば、特開平4-365094号公報)。以下、本願明細書においては、この駆動方式をオーバーシュート(OS)駆動と定義する。

また、液晶の応答速度は温度依存性が非常に大きいことが知られており、液晶表示パネルの温度が変化しても、これに対応して表示品位を損なうことなく、常に階調変化の応答速度を最適な状態に制御する液晶パネル駆動装置が、たとえば、特開平4-318516号公報に記載されている。

このように、使用環境温度に応じて、液晶表示パネルの光学応答特性
15 を補償すべくオーバーシュート駆動を行うものについて、図15乃至図
19とともに説明する。ここで、図15は従来の液晶表示装置の要部構成を示すブロック図、図16はOSテーブルメモリの内容例を示す説明図、図17は制御CPUの概略構成を示す機能ブロック図、図18は装置内温度と参照テーブルメモリとの関係を示す説明図、図19は液晶に
20 加える電圧と液晶の応答との関係を示す説明図である。

図15において、1a～1dは入力画像データの1フレーム期間前後における階調遷移に応じたOSパラメータ(強調変換パラメータ)を、装置内温度毎に対応して格納しているOSテーブルメモリ(ROM)、
15は入力画像データを1フレーム分記憶するフレームメモリ(FM)、

14 H はこれから表示する M 番目のフレームの入力画像データ (Current Data) と、フレームメモリ 15 に保存された M-1 番目のフレームの入力画像データ (Previous Data) とを比較し、該比較結果 (階調遷移) に対応する OS パラメータを OS テーブルメモリ (ROM) 1a ~ 1d のいずれかより読み出して、この OS パラメータに基づいて M 番目のフレームの画像表示に要する強調変換データ (書込階調データ) を決定する強調変換部である。
5

また、16 は強調変換部 14 H からの強調変換データに基づいて、液晶表示パネル 17 のゲートドライバ 18 及びソースドライバ 19 に液晶駆動信号を出力する液晶コントローラ、20 は当該装置内の温度を検出するための温度センサ、12 H は温度センサ 20 で検出された装置内温度に応じて、OS テーブルメモリ (ROM) 1a ~ 1d のいずれかを選択参照して、画像データの強調変換に用いる OS パラメータを切り換えるための切換制御信号を強調変換部 14 H に出力する制御 CPU である。
10

ここで、OS テーブルメモリ (ROM) 1a ~ 1d に格納されている OS パラメータ LEVEL 1 ~ LEVEL 4 は、それぞれ基準温度 T1、T2、T3、T4 ($T_1 < T_2 < T_3 < T_4$) の環境下における、液晶表示パネル 17 の光学応答特性の実測値から予め得られるものであり、それぞれの強調変換度合いは LEVEL 1 > LEVEL 2 > LEVEL 3 > LEVEL 4 の関係となっている。
15
20

なお、たとえば表示信号レベル数すなわち表示データ数が 8 ビットの 256 階調である場合、OS テーブルメモリ (ROM) 1a ~ 1d には、256 の全ての階調に対する OS パラメータ (実測値) を持っていてもよいが、たとえば図 16 に示すように、32 階調毎の 9 つの代表階調に

についての 9×9 の OS パラメータ（実測値）のみを記憶しておき、その他の階調に対する強調変換データは、上記実測値から線形補完等の演算で求めるように構成することで、OS テーブルメモリ（ROM）の記憶容量を抑制することができる。

5 また、制御 CPU12H は、図 17 に示すように、温度センサ 20 による温度検出データを、予め決められた所定の閾値温度データ値 T_{h1} , T_{h2} , T_{h3} と比較する閾値判別部 12a と、該閾値判別部 12a による比較結果に応じて、OS テーブルメモリ（ROM） 1a ~ 1d のいずれかを選択し、OS パラメータ LEVEL1 ~ LEVEL4 を切り換
10 えるための切換制御信号を生成して出力する制御信号出力部 12b とを有している。

ここでは、たとえば図 18 に示すように、温度センサ 20 で検出された装置内温度が切換閾値温度 T_{h1} ($= 15^{\circ}\text{C}$) 以下であれば、制御 CPU12H は強調変換部 14H に対し、OS テーブルメモリ（ROM）
15 1a を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部 14H は OS テーブルメモリ（ROM） 1a に格納されている OS パラメータ LEVEL1 を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

また、温度センサ 20 で検出された装置内温度が切換閾値温度 T_{h1} ($= 15^{\circ}\text{C}$) より大きく且つ切換閾値温度 T_{h2} ($= 25^{\circ}\text{C}$) 以下であれば、制御 CPU12H は強調変換部 14H に対し、OS テーブルメモリ（ROM） 1b を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部 14H は OS テーブルメモリ（ROM） 1b に格納されている強調変換パラメータ LEVEL2 を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

さらに、温度センサ 20 で検出された装置内温度が切換閾値温度 T_{h2} ($= 25^{\circ}\text{C}$) より大きく且つ切換閾値温度 T_{h3} ($= 35^{\circ}\text{C}$) 以下であれば、制御 C P U 1 2 H は強調変換部 1 4 H に対し、O S テーブルメモリ (R O M) 1 c を選択して参照するように指示する。これによって、
5 強調変換部 1 4 H は O S テーブルメモリ (R O M) 1 c に格納されている強調変換パラメータ L E V E L 3 を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

そしてまた、温度センサ 20 で検出された装置内温度が切換閾値温度 T_{h3} ($= 35^{\circ}\text{C}$) より大きければ、制御 C P U 1 2 H は強調変換部 1 4 H に対し、O S テーブルメモリ (R O M) 1 d を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部 1 4 H は O S テーブルメモリ (R O M) 1 d に格納されている O S パラメータ L E V E L 4 を用いて、
10 入力画像データの強調変換処理を行う。

一般的に液晶表示パネルにおいては、ある中間調から別の中間調に変更させる時間は長く、また低温時の入力信号に対する追従性が極端に悪くなり、応答時間が増大するため、中間調を 1 フレーム期間（たとえば 60 Hz のプログレッシブスキャンの場合は 16.7 m s e c）内に表示することができず、残像が発生するだけでなく、中間調を正しく表示
15 することができないという課題があったが、上述のオーバーシュート駆動回路を用いて、予め決められた 1 フレーム表示期間経過後に液晶表示パネル 17 が入力画像データの定める目標階調輝度へ到達するように、
20 入力画像データの階調レベルを階調遷移方向へ強調変換することにより、図 19 に示すように、目標の中間調を短時間（1 フレーム期間内）で表示することが可能となる。

発明の開示

ところで、上述したオーバーシュート駆動方法においては、予め決められた 1 垂直表示期間経過後に液晶表示パネルが入力画像データの定める目標階調輝度へ到達するように、入力画像データの階調レベルを階調遷移方向へ強調変換するものであり、同一条件であっても、放送方式の異なる入力画像データが入力され、入力画像データの垂直周波数（垂直表示周期）が異なると、1 垂直表示期間経過後に液晶が到達する階調輝度も異なってしまうため、オーバーシュート駆動を正しく動作させること 10 ができない。

たとえば、現在のテレビジョン放送には、垂直周波数が 60 Hz（走査線 525 本）である NTSC 方式と、垂直周波数が 50 Hz（走査線 625 本）である PAL 方式、SECAM 方式とがあり、これら複数の放送方式のテレビジョン信号を受信して表示することが可能なマルチテレビジョン受像機が開発されているが、上述した従来の液晶表示装置をこのようなマルチテレビジョン受像機に適用した場合、オーバーシュート駆動を正しく動作させることができず、フレーム間データの誤差が拡大して、本来の入力画像データにはない映像ノイズを作り出すことになり、表示画像の画質を劣化させてしまうという問題があった。

本発明は、入力画像データのテレビジョン放送方式（映像フォーマット）が異なるにもかかわらず、該入力画像データに対して同一の強調変換処理を施すと、フレーム間データの誤差が拡大して、本来の入力画像データにはない映像ノイズが生じて画質劣化を招くことを抑制可能な液晶テレビジョン受像機を提供することを目的としている。

本発明に係る液晶テレビジョン受像機は、上記目的を達成するために、少なくとも 1 垂直期間前の画像データと現垂直期間の画像データとに基づいて、液晶表示パネルへ供給する画像データを強調変換することにより、前記液晶表示パネルの光学応答特性を補償する液晶テレビジョン受像機であって、前記液晶テレビジョン受像機は、複数の放送方式の画像データを表示可能であり、さらに、入力画像データが第 1 の放送方式の映像信号であるか、当該第 1 の放送方式の映像信号とは垂直周波数の異なる第 2 の放送方式の映像信号であるかの信号種別を検出する信号種別検出手段と、前記液晶表示パネルが所定期間（画素書き換え周期）内において前記画像データの定める透過率となるように、前記画像データの強調変換を行う強調変換手段とを備え、前記信号種別検出手段による検出結果に応じて、前記強調変換手段における前記画像データに対する強調変換度合いを可変制御することを特徴とする。なお、垂直期間は、1 フレーム（1 コマ）の期間に相当し、例えば、画像データの 1 フレーム（1 コマ）の画像全体を、画像データの 1 フレーム期間に渡って書き込み走査する場合、1 垂直期間は 1 垂直表示期間と一致する。また、上記画像データの強調変換は画素単位で行なわれる。

本発明に係る液晶テレビジョン受像機は、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを備え、前記強調変換手段は、前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す演算部と、前記演算部の出力データに対し、前記信号種別検出手段による検出結果に応じて、異なる係数を乗算する乗算部とを有することを特徴とする。

本発明に係る液晶テレビジョン受像機は、前記乗算部における係数は、

前記入力画像データが第2の放送方式の映像信号である場合、前記入力画像データが第1の放送方式の映像信号である場合に比べて小さくなるように設定されていることを特徴とする。

本発明に係る液晶テレビジョン受像機は、前記入力画像データが第1の放送方式の映像信号である場合に参照する、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリと、前記入力画像データが第2の放送方式の映像信号である場合に参照する、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリとを備え、前記強調変換手段は、前記信号種別検出手段による検出結果に応じて、前記テーブルメモリから読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す演算部を有するとを特徴とする。

本発明に係る液晶テレビジョン受像機は、前記強調変換パラメータは、前記入力画像データが第1の放送方式の映像信号である場合に読み出されるものに比べて、前記入力画像データが第2の放送方式の映像信号である場合に読み出されるものが小さい値であることを特徴とする。

本発明に係る液晶テレビジョン受像機は、さらに、装置内温度を検出する温度検出手段を備え、前記強調変換手段は、前記温度検出手段による検出結果に基づき、前記画像データに対する強調変換度合いを可変することを特徴とする。

本発明に係る液晶テレビジョン受像機は、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを備え、前記強調変換手段は、前記強調変換パラ

メータを用いて、前記画像データに強調演算を施す演算部と、前記演算部の出力データに対し、前記信号種別検出手段による検出結果と前記温度検出手段の検出結果とに応じて、異なる係数を乗算する乗算部とを有することを特徴とする。

5 本発明に係る液晶テレビジョン受像機は、前記入力画像データが第1の放送方式の映像信号である場合に参照する、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリと、前記入力画像データが第2の放送方式の映像信号である場合に参照する、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリとを備え、前記強調変換手段は、前記信号種別検出手段による検出結果に応じて、前記テーブルメモリから読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す演算部と、

10 前記演算部の出力データに対し、前記温度検出手段の検出結果に応じて異なる係数を乗算する乗算部とを有することを特徴とする。

15 本発明に係る液晶テレビジョン受像機は、前記入力画像データが第1の放送方式の映像信号である場合に参照する、複数の装置内温度毎に対応して、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリと、前記入力画像データが第2の放送方式の映像信号である場合に参照する、複数の装置内温度毎に対応して、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリとを備え、前記強調変換手段は、前記信号種別検出手段による検出結果と前記温度検出手段の検出結果とに応じて、前記テーブルメモリか

ら読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す演算部を有することを特徴とする。

本発明に係る液晶テレビジョン受像機は、複数の装置内温度毎に対応して、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定
5 される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを備え、前記強調変換手段は、前記信号種別検出手段による検出結果によって定められた切換温度と前記温度検出手段の検出結果との比較結果に応じて、前記テーブルメモリから読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す演算部を有することを特徴とする。

10 本発明に係る液晶テレビジョン受像機は、前記強調変換パラメータの切り換え選択を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、前記温度検出手段により検出された温度データに対して、前記入力画像データの信号種別毎に定められた所定の演算を施す演算部と、前記演算部により演算が施された温度データと、予め決められた所定の閾値温度データとを
15 比較する閾値判別部と、前記閾値判別部による比較結果に応じて、前記強調変換パラメータを切り換え制御する切換制御信号を生成する制御信号出力部とを有することを特徴とする。

本発明に係る液晶テレビジョン受像機は、前記強調変換パラメータの切り換え選択を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、前記温度検出手段により検出された温度データと、前記入力画像データの信号種別毎に決められた所定の閾値温度データとを比較する閾値判別部と、前記閾値判別部による比較結果に応じて、前記強調変換パラメータを切り換え制御する切換制御信号を生成する制御信号出力部とを有することを特徴とする。

本発明に係る液晶表示制御方法は、少なくとも 1 垂直期間前の画像データと現垂直期間の画像データに基づいて、液晶表示パネルへ供給する画像データを強調変換することにより、前記液晶表示パネルの光学応答特性を補償する液晶表示制御方法であって、前記液晶表示パネルは、
5 複数の放送方式の画像データを表示可能であり、入力画像データが第 1 の放送方式の映像信号であるか、当該第 1 の放送方式の映像信号とは垂直周波数の異なる第 2 の放送方式の映像信号であるかの信号種別を検出する工程と、前記液晶表示パネルが所定期間内において前記画像データの定める透過率となるように、前記画像データの強調変換を行う工程と
10 を有し、前記信号種別の検出結果に応じて、前記強調変換における前記画像データに対する強調変換度合いを可変制御することを特徴とする。

本発明に係る液晶表示制御方法は、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、前記強調変換パラメータを用いて、
15 前記画像データに強調演算を施す工程と、前記演算による出力データに対し、前記信号種別の検出結果に応じて、異なる係数を乗算する工程とを有することを特徴とする。

本発明に係る液晶表示制御方法は、前記入力画像データが第 1 の放送方式の映像信号である場合に参照する、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、前記入力画像データが第 2 の放送方式の映像信号である場合に参照する、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、前記信号種別の検出結果に応じて、

前記テーブルメモリから読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す工程とを有することを特徴とする。

本発明に係る液晶表示制御方法は、装置内温度を検出する工程と、前記装置内温度の検出結果に基づき、前記画像データに対する強調変換度合いを可変する工程とを有することを特徴とする。
5

本発明に係る液晶表示制御方法は、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す工程と、前記演算による出力データに対し、前記信号種別の検出結果と前記装置内温度の検出結果とに応じて、異なる係数を乗算する工程とを有することを特徴とする。
10

本発明に係る液晶表示制御方法は、前記入力画像データが第1の放送方式の映像信号である場合に参照する、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、前記入力画像データが第2の放送方式の映像信号である場合に参照する、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、前記信号種別の検出結果に応じて、前記テーブルメモリから読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す工程と、前記演算による出力データに対し、前記装置内温度の検出結果に応じて異なる係数を乗算する工程とを有することを特徴とする。
15
20

本発明に係る液晶表示制御方法は、前記入力画像データが第1の放送方式の映像信号である場合に参照する、複数の装置内温度毎に対応して、

現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、前記入力画像データが第2の放送方式の映像信号である場合に参照する、複数の装置内温度毎に対応して、現垂直期間の画像データと1垂直期間
5 前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、前記信号種別の検出結果と前記装置内温度の検出結果とに応じて、前記テーブルメモリから読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す工程とを有することを特徴とする。

10 本発明に係る液晶表示制御方法は、複数の装置内温度毎に対応して、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、前記信号種別の検出結果によって定められた切換温度と前記装置内温度の検出結果との比較結果に応じて、前記テーブルメモリから読み出される
15 前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す工程とを有することを特徴とする。

本発明に係る液晶表示制御方法は、前記装置内温度の検出結果である温度データに対して、前記入力画像データの信号種別毎に定められた所定の演算を施す工程と、前記演算が施された温度データと、予め決められた所定の閾値温度データとを比較する工程と、前記比較の結果に応じて、前記強調変換パラメータを切り換え制御する切換制御信号を生成する工程とを有することを特徴とする。
20

本発明に係る液晶表示制御方法は、前記装置内温度の検出結果である温度データと、前記入力画像データの信号種別毎に決められた所定の閾

値温度データとを比較する工程と、前記比較の結果に応じて、前記強調変換パラメータを切り換え制御する切換制御信号を生成する工程とを有することを特徴とする。

ところで、上記液晶テレビジョン受像機は、ハードウェアで実現してもよいし、プログラムをコンピュータに実行させることによって実現してもよい。具体的には、本発明に係るプログラムは、複数の放送方式の画像データを表示可能で、しかも、少なくとも1垂直期間前の画像データと現垂直期間の画像データとに基づいて、液晶表示パネルへ供給する画像データを、前記液晶表示パネルが所定期間内において前記画像データの定める透過率となるように強調変換することにより、前記液晶表示パネルの光学応答特性を補償する液晶テレビジョン受像機を制御するコンピュータのプログラムであって、入力画像データが第1の放送方式の映像信号であるか、当該第1の放送方式の映像信号とは垂直周波数の異なる第2の放送方式の映像信号であるかの信号種別を検出した結果に応じて、前記画像データに対する強調変換度合いを可変制御する工程を、上記コンピュータに実行させるプログラムである。また、本発明に係る記録媒体は、上記プログラムを記録した記録媒体である。

本発明の液晶テレビジョン受像機は、信号種別検出手段により入力画像データが第1の放送方式（映像フォーマット）の映像信号であるか第2の放送方式（映像フォーマット）の映像信号であるかの信号種別を検出し、その検出した信号種別に応じて入力画像データの強調変換を行う。その際、信号種別の検出結果に応じて、強調変換手段における入力画像データに対する強調変換度合いを可変制御し、入力画像データが第1の放送方式（映像フォーマット）の映像信号である場合に比べて、フレー

ム周期が長い第2の放送方式（映像フォーマット）の映像信号の入力画像データに対する強調変換度合いを小さくする。従って、いずれの放送方式（映像フォーマット）による入力画像データに対しても、常に液晶表示パネルが所定期間（画素書き換え周期）内において該入力画像データの定める透過率となるように、該入力画像データの強調変換を行うことが可能となり、高画質の画像表示を実現することができる。
5

このように、本発明の液晶テレビジョン受像機は、複数の異なるテレビジョン放送方式（映像フォーマット）の入力画像データに対し、常に適切な強調変換データを求めて、液晶表示パネルに供給することが可能となり、どのような放送方式（映像フォーマット）の画像データを表示する場合であっても、高画質の画像表示を実現することができる。
10

本発明のさらに他の目的、特徴、および優れた点は、以下に示す記載によって十分わかるであろう。また、本発明の利益は、添付図面を参照した次の説明で明白になるであろう。

15

図面の簡単な説明

図1は、本発明の液晶表示装置の実施形態1を説明するための図である。

図2は、図1のOSテーブルメモリ（ROM）を参照して得られるOSパラメータと信号種別データに応じて与えられる乗算係数とを用いて液晶表示パネルに供給する強調変換データを求める場合を説明するための図である。
20

図3は、入力画像データがNTSC方式（60Hz）の映像信号である場合に参照するOSパラメータが格納されたOSテーブルメモリ（R

OM) と、入力画像データが PAL 方式又は SECAM 方式 (50 Hz) の映像信号である場合に参照する、OS パラメータが格納された OS テーブルメモリ (ROM) とを個別に設けた場合の実施形態 2 を示す図である。

5 図 4 は、図 1 の構成に温度センサを追加し、OS テーブルメモリ (ROM) を参照して得られる OS パラメータと、入力画像データの信号種別及び装置内温度に応じた乗算係数を用いて、画像データに対する強調変換処理を行わせる場合の実施形態 3 を示す図である。

10 図 5 は、図 4 の OS テーブルメモリ (ROM) を入力画像データが NTSC 方式 (60 Hz) の映像信号である場合に参照する OS パラメータが格納された OS テーブルメモリ (ROM) と、入力画像データが PAL 方式又は SECAM 方式 (50 Hz) の映像信号である場合に参照する OS パラメータが格納された OS テーブルメモリ (ROM) とを個別に設けた構成とし、装置内温度に応じた乗算係数を用いて画像データに対する強調変換度合いを可変する場合の実施形態 4 を示す図である。

15 図 6 は、図 5 の OS テーブルメモリ (ROM) を参照して得られる OS パラメータと温度センサによる温度検出データに応じた乗算係数とを用いて強調変換データを求める場合を説明するための図である。

20 図 7 は、入力画像データが NTSC 方式 (60 Hz) の映像信号である場合に参照する、複数の温度範囲のそれぞれに対応した OS パラメータが格納された OS テーブルメモリ (ROM) と、入力画像データが PAL 方式又は SECAM 方式 (50 Hz) の映像信号である場合に参照する、複数の温度範囲のそれぞれに対応した OS パラメータが格納された OS テーブルメモリ (ROM) とを個別に設けた構成とした場合の実

施形態 5 を示す図である。

図 8 は、図 7 の制御 C P U の詳細を説明するための図である。

図 9 は、図 7 の O S テーブルメモリ (R O M) を入力画像データの信号種別及び装置内温度に応じて切り換え選択する動作を説明するための
5 図である。

図 10 は、入力画像データが N T S C 方式 (6 0 H z) の映像信号である場合と P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の映像信号である場合とで O S パラメータを共用した場合の実施形態 6 を示す図である。

図 11 は、図 10 の制御 C P U の詳細を示す図である。

10 図 12 は、図 10 の O S テーブルメモリ (R O M) を入力画像データの信号種別及び装置内温度に応じて切り換え選択する動作を説明するための図である。

図 13 は、図 10 の制御 C P U として別の構成を備えた場合の実施形態 7 を示す図である。

15 図 14 は、入力画像データが N T S C 方式 (6 0 H z) の映像信号の場合と P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の映像信号の場合とで、一部の O S パラメータのみを共用した場合の実施形態 8 を示す図である。

図 15 は、従来の液晶表示装置の一構成例を示す図である。

20 図 16 は、図 15 の O S テーブルメモリ (R O M) に格納されている O S パラメータの一例を示す図である。

図 17 は、図 15 の制御 C P U の一構成例を示す図である。

図 18 は、図 15 の O S テーブルメモリ (R O M) を装置内温度に応じて切り換え選択する動作を説明するための図である。

図19は、図15の液晶表示装置におけるオーバーシュート駆動を説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の液晶表示装置（液晶テレビジョン受像機）においては、液晶の応答速度を改善するために、入力画像データに対して上述したオーバーシュート駆動により強調変換処理を施すが、その際、PAL方式又はSECAM方式（50Hz）の映像信号は、NTSC方式（60Hz）の映像信号に比べてフレーム周期が長く、これらの画像データに同一の強調変換処理を施すと、1フレーム期間経過後における液晶表示パネルの到達階調輝度に誤差が生じ、表示画像の画質が劣化することを防止する。その際、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式（50Hz）の映像信号である場合には、入力画像データがNTSC方式（60Hz）の映像信号である場合に比べて、画像データに対する強調変換度合いをより小さくする。これによって、いずれの放送方式（映像フォーマット）の画像データに対しても、液晶表示パネルの光学応答特性を補償して、残像や尾引きの発生を抑制するとともに、画像データの過度な強調変換による映像ノイズの発生を防止して高画質の画像表示を行うことが可能となる。ここで、NTSC方式（60Hz）の映像信号を第1の放送方式（映像フォーマット）の映像信号、PAL方式又はSECAM方式（50Hz）の映像信号を第2の放送方式（映像フォーマット）の映像信号とする。以下、実施例により、本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらにより何ら限定されるものではない。

（実施形態1）

図1は本発明の液晶表示装置の実施形態1を説明するための図、図2は図1のOSテーブルメモリ(ROM)を参照して得られるOSパラメータと、放送方式(映像フォーマット)によって異なる信号種別データに応じて与えられる乗算係数とを用いて、液晶表示パネルに供給する強調変換データを求める場合を説明するための図である。なお、以下に説明する図において、図15と共に部分には同一符号を付すものとする。また、以下の説明においては、各実施形態における強調変換部による強調変換が異なるため、それぞれの実施形態においては符号14A～14Fのいずれかを付している。同様に、各実施形態における制御CPUによる制御も異なるため、それぞれの実施形態では符号12A～12Gのいずれかを付している。

図1に示す実施形態1の液晶表示装置は、液晶表示パネルの光学応答速度を改善するために、画像データに対する強調変換処理を施すものであり、その際、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式である場合の入力画像データに対する強調変換度合いを、入力画像データがNTSC方式(60Hz)である場合より小さくするものであって、映像信号種別検出部10、制御CPU12A、強調変換部14A、フレームメモリ15、液晶コントローラ16、液晶表示パネル17を備えている。

信号種別検出手段としての映像信号種別検出部10は、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号であるかPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号であるかの信号種別を検出する。

一例として、映像信号種別検出部10は、上述した複数の放送方式のテレビジョン信号を受信し、受信したテレビジョン信号を入力画像データへデコードするチューナ・デコーダ部に設けられており、当該映像信

号種別検出部10は、SECAM方式の映像信号であれば含まれている
SECAM-IDが、入力された映像信号に含まれているか否かを判定
して、入力された映像信号がSECAM方式であるか否かを判定できる。
また、PAL方式は、1水平ライン毎に、バースト(R-Y)の位相が
反転しているのに対して、NTSC方式は、1水平ライン毎には、バー
スト(R-Y)の位相が反転していないので、映像信号種別検出部10
は、入力された映像信号のバースト(R-Y)の位相が1水平ライン毎
に反転しているか否かを識別し、反転していれば、PAL方式、反転し
ていなければ、NTSC方式と判定できる。また、PAL方式の映像信
号には、副搬送波が3.58MHzの映像信号と、4.43MHzの映
像信号とが存在するが、映像信号種別検出部10は、入力された映像信
号の副搬送波の周波数に応じて、両者のいずれであるかを判定できる。
なお、NTSC方式の映像信号の副搬送波の周波数は、3.58MHz
なので、映像信号種別検出部10は、副搬送波の周波数によって、副搬
送波が4.43MHzの映像信号PAL方式か否かを判定し、その後に、
上記バースト(R-Y)の位相が1水平ライン毎に反転しているか否か
に基づいて、NTSC方式の映像信号か、副搬送波が3.58MHzの
映像信号PAL方式かを判定してもよい。また、上記映像信号種別検出
部10は、たとえば放送方式の識別信号等から信号種別を求めててもよい。
なお、上記映像信号検出部10は、入力画像データが第1の放送方式の
映像信号であるか、当該第1の放送方式の映像信号とは垂直周波数の異
なる第2の放送方式の映像信号であるかの信号種別を判定できればよく、
例えば、入力画像データの垂直同期信号からその周波数を直接検出して
信号種別を判定してもよい。

一方、制御手段としての制御CPU12Aは、映像信号種別検出部10によって検出された信号種別に応じて強調変換部14Aによる強調変換処理を制御する。

強調変換手段としての強調変換部14Aは、制御CPU12Aによる
5 制御により、これから表示する現フレームの画像データ（現垂直期間の
画像データ）と、フレームメモリ15に格納された1フレーム前の画像
データ（1垂直期間前の画像データ）とを比較し、その比較結果である
階調遷移パターンに応じたOSパラメータ（強調変換パラメータ）をOS
10 テーブルメモリ（ROM）13から読み出し、この読み出したOSパ
ラメータに基づいて、これから表示する現フレームの画像表示に要する
強調変換データ（書込階調データ）を求め、液晶コントローラ16に出
力する。

この場合、図2に示すように、OSテーブルメモリ（ROM）13を
参照して得られるOSパラメータと、入力画像データの信号種別（放送
15 フォーマット）に応じて与えられる乗算係数とを用いることで、液晶表
示パネル17に供給する強調変換データを求めることができる。すなわ
ち、演算部14dにより、これから表示するM番目のフレームの入力画
像データ（Current Data）と、フレームメモリ15に格納されたM-1
番目のフレームの入力画像データ（Previous Data）とを比較し、その比
較結果（階調遷移）に対応する（すなわち、その比較結果により指定さ
れる）OSパラメータをOSテーブルメモリ（ROM）13から読み出
し、線形補完等の演算を施すことにより、強調演算データを出力する。
20

そして、減算器14aによって現フレームの画像データからその強調
演算データを減算して差分データを求め、乗算器14bによってその差

分データに対し制御CPU12Aからの係数切換制御信号により切り換えられる乗算係数 α_1 又は β_1 を乗算し、加算器14cによってその乗算係数が乗算された差分データを現フレームの画像データに加算し、その加算したデータを強調変換データとして液晶コントローラ16に与える。これにより、異なる信号種別の入力画像データに対し、液晶画素が所定期間内において入力画像データの定める透過率となるように駆動表示される。ここで、所定期間とは1フレーム画像の表示期間（画素書き換え周期）であり、通常のホールド型表示の場合、1フレーム期間（たとえば60Hzのプログレッシブスキャンの場合は16.7 msec、50Hzのプログレッシブスキャンの場合は20.0 msec）であり、たとえば1フレーム期間の50%の期間に黒表示を行う擬似インパルス型表示とした場合には、画像表示期間は1/2フレーム期間（たとえば60Hzのプログレッシブスキャンの場合は8.3 msec、50Hzのプログレッシブスキャンの場合は10.0 msec）となる。

また、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号の場合の乗算係数は $\alpha_1 = 1$ とし、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号の場合の乗算係数は $\beta_1 < 1$ としている。これにより、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号の場合には、乗算係数 $\alpha_1 (= 1)$ が選択されて、液晶画素が所定期間内において入力画像データの定める透過率となるように、画像データの強調変換を行うことにより、残像や尾引きが発生しない高画質の画像表示が行われる。

一方、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号の場合は、乗算係数 $\beta_1 (< 1)$ が選択されて、強調変換度

合いをより小さくすることができる。これにより、PAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号は、NTSC方式(60Hz)の映像信号に比べてフレーム周期が長いが、液晶画素が所定期間内において5
入力画像データの定める透過率となるように、画像データの強調変換を行うことにより、残像や尾引きが発生しない高画質の画像表示が行われる。すなわち、画像データに対する過度の強調変換によって液晶が過剰応答し、本来の入力画像データにはない映像ノイズが発生することを防止することが可能となる。

なお、OSテーブルメモリ(ROM)13には、表示データ数が8ビットの256階調である場合、256の全ての階調に対するOSパラメータ(実測値)を持たせてもよいが、たとえば図16に示したように、10
32階調毎の9つの代表階調についての9×9のOSパラメータ(実測値)のみを記憶しておき、その他の階調に対する強調変換データは、上記実測値から線形補完等の演算で求めるように構成することで、OSテーブルメモリ(ROM)13の記憶容量を抑制することができる。15

フレームメモリ15は、1フレーム分の画像データを格納することができるものであって、これから表示される現フレームの画像データに対し、1フレーム前の画像データが格納されている。液晶コントローラ16は、強調変換部14Aからの強調変換データに基づき、ゲートドライバ18及びソースドライバ19を駆動し、液晶表示パネル17に対し画像表示を行わせる。液晶表示パネル17は、上述した非線形素子(スイッチング素子)であるTFT(Thin Film Transistor)を有し、ゲートドライバ18及びソースドライバ19の駆動により画像表示を行う。20

次に、上述した実施形態1での入力画像データの強調変換による液晶

表示制御方法について説明する。

まず、入力画像データがあると、映像信号種別検出部10により、NTSC方式(60Hz)の映像信号であるかPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号であるかの信号種別が検出される。

ここで、たとえばNTSC方式(60Hz)の映像信号が検出されると、映像信号種別検出部10から制御CPU12Aに対し、NTSC方式(60Hz)の映像信号を検出したことが通知される。

このとき、制御CPU12Aにより強調変換部14Aに対して、入力画像データに対する強調変換処理が指示される。この場合、上述したように、演算部14dにより、これから表示するM番目のフレームの入力画像データ(Current Data)と、フレームメモリ15に格納されたM-1番目のフレームの入力画像データ(Previous Data)とが比較され、その比較結果(階調遷移)に対応するOSパラメータがOSテーブルメモリ(ROM)13から読み出され、強調演算データが求められる。なお、この強調演算データは、NTSC方式の画像データに対し、液晶表示パネル17が所定期間内においてこれから表示するM番目のフレームの入力画像データにより定められる透過率に到達可能なデータである。減算器14aによってその強調演算データとこれから表示するM番目のフレームの入力画像データとの差分データが求められる。

ここで、制御CPU12AによりNTSC方式(60Hz)の映像信号の場合の乗算係数 α_1 (=1)が選択されるため、乗算器14bによって減算器14aによる差分データに対し乗算係数 α_1 (=1)が乗算され(すなわち、差分データがそのまま出力され)、加算器14cによってその乗算されたデータとこれから表示するM番目のフレームの入力

画像データとが加算され、その加算されたデータが強調変換データとして液晶コントローラ16に与えられる（従って、この場合、液晶表示パネル17に供給される強調変換データは、演算部14dによる強調演算データと等しい）。これにより、入力画像データがNTSC方式（60Hz）の映像信号の場合には、液晶画素が所定期間内において入力画像データの定める透過率となるように表示駆動されるので、液晶表示パネル17の光学応答特性を補償して、残像や尾引きのない高画質の画像表示が行われる。

これに対し、映像信号種別検出部10により、PAL方式又はSECAM方式（50Hz）の映像信号が検出されると、制御CPU12Aにより強調変換部14Aに対して、PAL方式又はSECAM方式（50Hz）の入力画像データに対する強調変換処理が指示される。この場合、上述したように、演算部14dにより、これから表示するM番目のフレームの入力画像データ（Current Data）と、フレームメモリ15に格納されたM-1番目のフレームの入力画像データ（Previous Data）とが比較され、その比較結果（階調遷移）に対応するOSパラメータがOSテーブルメモリ（ROM）13から読み出され、強調演算データが求められる。なお、この強調演算データは、NTSC方式の画像データに対し、液晶表示パネル17が所定期間内においてこれから表示するM番目のフレームの入力画像データにより定められる透過率に到達可能なデータである。減算器14aによってその強調演算データとこれから表示するM番目のフレームの入力画像データとの差分データが求められる。

ここで、制御CPU12AによりPAL方式又はSECAM方式（50Hz）の映像信号の場合の乗算係数 β_1 （<1）が選択されるため、

乗算器 14 b によって減算器 14 a による差分データに対し乗算係数 β_1 が乗算され（すなわち、差分データが低減されて出力され）、加算器 14 c によってその乗算されたデータとこれから表示する M 番目のフレームの入力画像データとが加算され、その加算されたデータが強調変換データとして液晶コントローラ 16 に与えられる（従って、この場合、液晶表示パネル 17 に供給される強調変換データは、演算部 14 d による強調演算データより強調変換度合いが小さい）。これにより、入力画像データが PAL 方式又は SECAM 方式 (50 Hz) の映像信号の場合にも、液晶画素が所定期間内において入力画像データの定める透過率となるように表示駆動されるので、液晶表示パネル 17 の光学応答特性を補償して、残像や尾引きのない高画質の画像表示が行われる。

以上のように、実施形態 1 では、映像信号種別検出部 10 により NTSC 方式 (60 Hz) の映像信号が検出された場合、強調変換部 14 A により現フレームの入力画像データと 1 フレーム前の入力画像データとの比較結果（階調遷移）に対応する OS パラメータを OS テーブルメモリ (ROM) 13 から読み出し、その読み出した OS パラメータに基づいて得られた強調演算データを強調変換データとして液晶コントローラ 16 に出力するようにしたので、液晶画素が所定期間内において入力画像データの定める透過率となるように表示駆動することができ、残像や尾引きのない高画質の画像表示を行うことが可能である。

これに対し、映像信号種別検出部 10 により PAL 方式又は SECAM 方式 (50 Hz) の映像信号が検出された場合、強調変換部 14 A により現フレームの入力画像データと 1 フレーム前の入力画像データとの比較結果（階調遷移）に対応する OS パラメータを OS テーブルメモリ

(R O M) 13 から読み出し、その読み出した OS パラメータに基づいて得られた強調演算データより強調変換度合いを小さくして、強調変換データとして液晶コントローラ 16 に出力するようにしたので、入力画像データの過強調による映像ノイズの発生を防止しつつ、液晶画素が所定期間内において入力画像データの定める透過率となるように表示駆動することができ、残像や尾引きのない高画質の画像表示を行うことが可能である。

また、本実施形態に係る液晶表示装置は、少なくとも 1 フレーム前の画像データと現フレームの画像データとの比較を行い、該比較結果に基づいて、液晶表示パネルへ供給する画像データを強調変換することにより、前記液晶表示パネルの光学応答特性を補償する液晶表示装置であって、入力画像データが第 1 の放送方式（映像フォーマット）によるものか第 2 の放送方式（映像フォーマット）によるものかの信号種別を検出する信号種別検出手段と、前記液晶表示パネルが所定期間内において前記画像データの定める透過率となるように、前記画像データの強調変換を行う強調変換手段とを備え、前記信号種別検出手段による検出結果に応じて、前記強調変換手段における前記画像データに対する強調変換度合いを可変制御する。

したがって、複数の異なる放送方式（映像フォーマット）の入力画像データに対し、常に適切な強調変換データを求めて、液晶表示パネルに供給することが可能となり、どのような放送方式の画像データを表示する場合であっても、高画質の画像表示を実現することができる。なお、当該液晶表示装置は、液晶表示パネルを用いて画像表示を行う液晶表示装置であればよく、また、このような表示装置を搭載しているパソコン

ルコンピュータ、テレビジョン受信機等の身近な機器に限らず、計測機器、医療機器、産業機器全般等にも適用可能である。

(実施形態 2)

図 3 は入力画像データが N T S C 方式 (6 0 H z) の映像信号である場合に、画像データの強調変換に用いる O S パラメータが格納された O S テーブルメモリ (R O M) と、入力画像データが P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の映像信号である場合に、画像データの強調変換に用いる O S パラメータが格納された O S テーブルメモリ (R O M) とを個別に設けた場合の実施形態 2 を示す図である。なお、以下に説明する図において、図 1 と共に通する部分には同一符号を付し重複する説明を省略する。

図 3 に示す液晶表示装置では、入力画像データが N T S C 方式 (6 0 H z) の映像信号である場合に参考する O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 a と、入力画像データが P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の映像信号である場合に参考する O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 b とを備え、映像信号種別検出部 1 0 により検出された入力画像データの信号種別 (放送フォーマット) に応じて O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 a , 1 3 b のいずれかを切り換え参照して、画像データの強調変換処理を行うようにしている。

また、 O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 b 内の O S パラメータは、 O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 a 内の O S パラメータより小さい値である。これは、上述したように、 P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の映像信号は、 N T S C 方式 (6 0 H z) の映像信号に比べてフレーム周期が長く、過度な強調変換による映像ノイズの発生を防止す

るためである。

なお、ここでは、それぞれのOSパラメータを、それぞれ個別に設けられたOSテーブルメモリ(ROM)13a, 13bに格納しているが、
单一のOSテーブルメモリ(ROM)の異なるテーブル領域にそれぞれ
5 OSパラメータを格納しておき、制御CPU12Bからの切換制御信号に応じて、参照するテーブル領域を適応的に切り換えることにより、OSパラメータを切換選択して、強調変換データを求めるように構成してもよい。

このような構成では、上述したように、映像信号種別検出部10により、たとえばNTSC方式(60Hz)の映像信号が検出されると、映像信号種別検出部10から制御CPU12Bに対し、NTSC方式(60Hz)の映像信号を検出したことが通知される。

このとき、制御CPU12Bにより強調変換手段としての強調変換部14Bに対して、入力画像データに対する強調変換処理が指示される。
15 この場合、強調変換部14Bは、これから表示するM番目のフレームの入力画像データ(Current Data)と、フレームメモリ15に格納されたM-1番目のフレームの入力画像データ(Previous Data)との比較結果(階調遷移)に対応する(すなわち、その比較結果により指定される)
OSパラメータを、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号である場合に参照するOSテーブルメモリ(ROM)13aから読み出し、このOSパラメータを用いて線形補完等の演算を施することで、液晶コントローラ16に出力する強調変換データが求められる。なお、この強調変換データは、液晶表示パネル17が所定期間内においてこれから表示するM番目のフレームの入力画像データにより定められる透過

率に到達可能なデータである。

これにより、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号の場合には、液晶画素が所定期間内において入力画像データの定める透過率となるように表示駆動されるので、液晶表示パネル17の光学応答特性を補償して、残像や尾引きのない高画質の画像表示が行われる。
5

これに対し、映像信号種別検出部10により、PAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号が検出されると、制御CPU12Bにより強調変換部14Bに対して、PAL方式又はSECAM方式(50Hz)の入力画像データに対する強調変換処理が指示される。この場合、
10 強調変換部14Bは、これから表示するM番目のフレームの入力画像データ(Current Data)と、フレームメモリ15に格納されたM-1番目のフレームの入力画像データ(Previous Data)との比較結果(階調遷移)に対応する(すなわち、その比較結果により指定される)OSパラメータを、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)
15 の映像信号である場合に参照するOSテーブルメモリ(ROM)13bから読み出し、このOSパラメータを用いて線形補完等の演算を施すことで、液晶コントローラ16に出力する強調変換データが求められる。なお、この強調変換データは、入力画像データがNTSC方式の映像信号である場合に、OSテーブルメモリ(ROM)13aを参照して
20 求められた強調変換データに比べて、その強調変換度合いが小さくなっている。

これにより、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号の場合には、液晶表示パネル17の光学応答特性を補償して、残像や尾引きの発生を抑えつつ、本来の入力画像データにはな

い映像ノイズが強調されて目立つことによる画質劣化を抑えることができ、高画質の画像表示を行うことが可能となる。

このように、実施形態 2 では、入力画像データが N T S C 方式 (60 Hz) の映像信号である場合に用いる O S パラメータが格納された O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 a と、入力画像データが P A L 方式又は S E C A M 方式 (50 Hz) の映像信号である場合に用いる O S パラメータが格納された O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 b とを備え、O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 b 内の O S パラメータを、O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 a 内の O S パラメータより小さい値とし、検出された信号種別に応じて O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 a, 1 3 b のいずれかより読み出された O S パラメータを用いて強調変換データを求めるようにしたので、入力画像データの信号種別に応じた適切な強調変換処理を画像データに施すことができる。

(実施形態 3)

図 4 は図 1 の構成に温度センサを追加し、O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 を参照して得られる O S パラメータと、入力画像データの信号種別 (放送フォーマット) 及び装置内温度に応じた乗算係数を用いて、画像データに対する強調変換処理を行わせる場合の実施形態 3 を示す図である。

図 4 に示す液晶表示装置では、O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 に、上記同様に、入力画像データが N T S C 方式 (60 Hz) の映像信号の場合に最適化された O S パラメータ (強調変換パラメータ) が格納されており、信号種別検出手段としての映像信号種別検出部 1 0 による信号種別検出データと温度検出手段としての温度センサ 2 0 による温度検出

データとに応じた後述の乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ 、 $\beta_1 \sim \beta_4$ を用いて入力画像データに対する強調変換を行わせるようにしている。

ここで、OSテーブルメモリ(ROM)13には、上述したように、表示データ数が8ビットの256階調である場合、256の全ての階調に対するOSパラメータ(実測値)を持っていてもよいが、たとえば図16に示したように、32階調毎の9つの代表階調についての9×9のOSパラメータ(実測値)のみを記憶しておき、その他の階調に対する強調変換データは、上記実測値から線形補完等の演算で求めるように構成することで、OSテーブルメモリ(ROM)13の記憶容量を抑制することができる。
10

本実施形態の強調変換部14Cは、図2と同様の構成により実現され、OSテーブルメモリ(ROM)13から読み出されたOSパラメータと、信号種別及び液晶表示パネル17の温度に応じた乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ 、 $\beta_1 \sim \beta_4$ と用いて、液晶表示パネル17の温度依存特性を含む光学応答特性を補償するための強調変換データを求めて、液晶コントローラ16に出力することができる。ここで、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号の場合の乗算係数は $\alpha_1 \sim \alpha_4$ とし、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号の場合の乗算係数は $\beta_1 \sim \beta_4$ とする。ただし、 $\beta_1 < \alpha_1$ 、 $\beta_2 < \alpha_2$ 、 $\beta_3 < \alpha_3$ 、 $\beta_4 < \alpha_4$ である。
15
20

すなわち、温度センサ20からの温度検出データを、たとえば15°C以下、15°Cより大きく25°C以下、25°Cより大きく35°C以下、35°Cより大きい場合の4段階の温度範囲に分けて、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号であるとき、たとえば装置内温度が

15 °C以下である場合は乗算係数 α_1 ($> \alpha_2$)、15 °Cより大きく2
5 °C以下である場合は乗算係数 α_2 ($> \alpha_3$)、25 °Cより大きく3
5 °C以下である場合は乗算係数 α_3 ($> \alpha_4$)、35 °Cより大きい場合
は乗算係数 α_4 (= 1) とし、入力画像データがPAL方式又はSEC
5 AM方式 (50 Hz) の映像信号であるとき、たとえば装置内温度が1
5 °C以下である場合は乗算係数 β_1 ($> \beta_2$)、15 °Cより大きく2
5 °C以下である場合は乗算係数 β_2 ($> \beta_3$)、25 °Cより大きく3
5 °C以下である場合は乗算係数 β_3 ($> \beta_4$)、35 °Cより大きい場合
は乗算係数 β_4 (< 1) とするものについて説明するが、乗算係数 α_1
10 $\sim \alpha_4$ 、 $\beta_1 \sim \beta_4$ は3段階以下或いは5段階以上の温度範囲に対応し
たものとしてもよいことは言うまでもない。

なお、これらの乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ 、 $\beta_1 \sim \beta_4$ は、液晶表示パネル
17の光学応答特性の実測値から予め得られたものである。これにより、
入力画像データがPAL方式又はSECAM方式 (50 Hz) の映像信
15 号の場合は、NTSC方式 (60 Hz) の映像信号の場合よりも小さな
強調変換度合いで画像データの強調変換を行うことができ、液晶表示パ
ネル17の光学応答特性（温度依存特性を含む）を補償して、残像や尾
引きの発生を抑えつつ、過強調によって映像ノイズが生成されることに
による画質劣化を抑えることができる。

また、温度センサ20は、その本来の目的から液晶表示パネル17内
に設けることが望ましいが、これは構造上困難であるため、液晶表示パ
ネル17にできる限り近い場所に設置すればよい。また、温度センサ2
0は、1個に限らず複数個とし、液晶表示パネル17の各部位に対応し
て配置させるようにしてもよい。複数の温度センサ20を設けた場合に

は、それぞれの温度センサ 20 からの検出結果を平均した値を温度検出データとして用いてもよいし、変化の大きいいずれかの温度センサ 20 からの検出結果を温度検出データとして用いてもよい。

このような構成では、上述したように、映像信号種別検出部 10 によりたとえば N T S C 方式 (60 H z) の映像信号が検出されると、映像信号種別検出部 10 から制御 C P U 1 2 C に対し、N T S C 方式 (60 H z) の映像信号を検出したことが通知される。

このとき、制御 C P U 1 2 C により強調変換手段としての強調変換部 14 C に対して、入力画像データに対する強調変換処理が指示される。

この場合、上述したように、演算部 14 d により、これから表示する M 番目のフレームの入力画像データ (Current Data) と、フレームメモリ 15 に格納された M-1 番目のフレームの入力画像データ (Previous Data) とが比較され、その比較結果 (階調遷移) に対応する (すなわち、その比較結果により指定される) O S パラメータが O S テーブルメモリ (R O M) 13 から読み出されて強調演算データが求められる。そして、減算器 14 a によってその強調演算データとこれから表示する M 番目のフレームの入力画像データとの差分データが求められる。

このとき、制御 C P U 1 2 C には温度センサ 20 からの温度検出データが取り込まれており、制御 C P U 1 2 C によりその温度検出データに応じた乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ のいずれかが切り換え選択される。ここで、温度検出データがたとえば 15 °C 以下である場合は乗算係数 $\alpha_1 (> \alpha_2)$ となり、15 °C より大きく 25 °C 以下である場合は乗算係数 $\alpha_2 (> \alpha_3)$ となり、25 °C より大きく 35 °C 以下である場合は乗算係数 $\alpha_3 (> \alpha_4)$ となり、35 °C より大きい場合は乗算係数 $\alpha_4 (= 1)$

となる。

温度検出データに応じて、これらの乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ のいずれかが制御C P U 1 2 Cにより切り換えられると、乗算器 1 4 bにより前記差分データに対していずれかの乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ が乗算され、加算器 1 4 cによってその乗算されたデータとこれから表示するM番目のフレームの入力画像データとが加算され、その加算されたデータが強調変換データとして液晶コントローラ 1 6に与えられる。これにより、入力画像データがN T S C方式(60 H z)の映像信号の場合には、液晶表示パネル 1 7の温度が変化しても、液晶表示パネル 1 7の光学応答特性（温度依存特性を含む）を補償して、残像や尾引きのない高画質の画像表示が行われる。

これに対し、映像信号種別検出部 1 0により、P A L方式又はS E C A M方式(50 H z)の映像信号が検出されると、制御C P U 1 2 Cにより強調変換部 1 4 Cに対して、P A L方式又はS E C A M方式(50 H z)の入力画像データに対する強調変換処理が指示される。この場合、上述したように、演算部 1 4 dにより、これから表示するM番目のフレームの入力画像データ(Current Data)と、フレームメモリ 1 5に格納されたM-1番目のフレームの入力画像データ(Previous Data)とが比較され、その比較結果（階調遷移）に対応する（すなわち、その比較結果により指定される）O SパラメータがO Sテーブルメモリ (R O M) 1 3から読み出されて強調演算データが求められる。そして、減算器 1 4 aによってその強調演算データとこれから表示するM番目のフレームの入力画像データとの差分データが求められる。

このとき、制御C P U 1 2 Cには温度センサ 2 0からの温度検出デー

タが取り込まれており、制御C P U 1 2 Cによりその温度検出データに応じた乗算係数 $\beta_1 \sim \beta_4$ のいずれかが切り換え選択される。ここで、温度検出データがたとえば15°C以下である場合は乗算係数 $\beta_1 (> \beta_2)$ となり、15°Cより大きく25°C以下である場合は乗算係数 $\beta_2 (> \beta_3)$ となり、25°Cより大きく35°C以下である場合は乗算係数 $\beta_3 (> \beta_4)$ となり、35°Cより大きい場合は乗算係数 $\beta_4 (< 1)$ となる。

温度検出データに応じて、これらの乗算係数 $\beta_1 \sim \beta_4$ のいずれかが制御C P U 1 2 Cにより切り換えられると、乗算器14bにより前記差分データに対していずれかの乗算係数 $\beta_1 \sim \beta_4$ が乗算され、加算器14cによってその乗算されたデータとこれから表示するM番目のフレームの入力画像データとが加算され、その加算されたデータが強調変換データとして液晶コントローラ16に与えられる。

ここで、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号の場合には、 $\beta_1 < \alpha_1$ 、 $\beta_2 < \alpha_2$ 、 $\beta_3 < \alpha_3$ 、 $\beta_4 < \alpha_4$ であるため、液晶表示パネル17の温度が変化しても、液晶表示パネル17の光学応答特性(温度依存特性を含む)を補償して、残像や尾引きの発生を抑えつつ、画像データに対する過度な強調変換による映像ノイズの発生を防止することができ、高品位な画像表示が行われる。

このように、実施形態3では、温度センサ20による温度検出データに応じた、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号の場合の乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ と、PAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号の場合の乗算係数 $\beta_1 \sim \beta_4$ とを用いて、画像データに対する強調変換度合いを可変制御するようにしたので、入力画像データ

の信号種別及び装置内温度に応じた適切な強調変換処理を画像データに施すことが可能となり、高画質の画像表示を行わせることができる。

(実施形態4)

図5は図4のOSテーブルメモリ(ROM)を入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号である場合に参照する、画像データの強調変換に用いるOSパラメータが格納されたOSテーブルメモリ(ROM)と、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合に参照する、画像データの強調変換に用いるOSパラメータが格納されたOSテーブルメモリ(ROM)とを個別に設けた構成とし、装置内温度に応じた乗算係数を用いて画像データに対する強調変換度合いを可変する場合の実施形態4を示す図、図6は図5のOSテーブルメモリ(ROM)を参照して得られるOSパラメータと温度センサによる温度検出データに応じた乗算係数とを用いて強調変換データを求める場合を説明するための図である。

図5に示す液晶表示装置では、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号である場合に参照するOSテーブルメモリ(ROM)13aと、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合に参照するOSテーブルメモリ(ROM)13bとを備え、検出されたNTSC方式(60Hz)の映像信号、PAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号に応じてOSテーブルメモリ(ROM)13a, 13bのいずれかを切り換え参照するとともに、温度センサ20による温度検出データに応じた後述の乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ を用いて入力画像データに対する強調変換を行わせるようにしている。

また、OSテーブルメモリ(ROM)13b内のOSパラメータは、OSテーブルメモリ(ROM)13a内のOSパラメータより小さい値である。これは、上述したように、PAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号は、NTSC方式(60Hz)の映像信号に比べてフレーム周期が長く、過度な強調変換による映像ノイズの発生を防止するために入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号の場合には、画像データに対する強調変換度合いを、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号の場合よりも小さくする必要があるためである。

なお、ここでは、それぞれのOSパラメータを、それぞれ個別に設けられたOSテーブルメモリ(ROM)13a, 13bに格納しているが、単一のOSテーブルメモリ(ROM)の異なるテーブル領域にそれぞれのOSパラメータを格納しておき、制御CPU12Dからの切換制御信号に応じて、参照するテーブル領域を適応的に切り換えることにより、OSパラメータを切換選択して、強調変換データを求めるように構成してもよい。

また、OSテーブルメモリ(ROM)13a, 13bには、上述したように、表示データ数が8ビットの256階調である場合、256の全ての階調に対するOSパラメータ(実測値)を持っていてもよいが、たとえば図16に示したように、32階調毎の9つの代表階調についての 9×9 のOSパラメータ(実測値)のみを記憶しておき、その他の階調に対する強調変換データは、上記実測値から線形補完等の演算で求めるように構成することで、OSテーブルメモリ(ROM)13の記憶容量を抑制することができる。

本実施形態の強調変換部 14D は、図 2 と同様の構成により実現され、
5 入力信号種別（放送フォーマット）に応じて OS テーブルメモリ（ROM）13a, 13b のいずれかから読み出された OS パラメータと、液
晶表示パネル 17 の温度に応じた乗算係数は $\alpha_1 \sim \alpha_4$ とを用いて、液
晶表示パネル 17 の温度依存特性を含む光学応答特性を補償するための
10 強調変換データを求めて、液晶コントローラ 16 に出力することができる。
すなわち、温度センサ 20 からの温度検出データを、たとえば 15°C
15 以下、15°C より大きく 25°C 以下、25°C より大きく 35°C 以下、3
5°C より大きい場合の 4 段階の温度範囲に分けて、たとえば装置内温度
が 15°C 以下である場合は乗算係数 $\alpha_1 (> \alpha_2)$ 、15°C より大きく
25°C 以下である場合は乗算係数 $\alpha_2 (> \alpha_3)$ 、25°C より大きく 3
5°C 以下である場合は乗算係数 $\alpha_3 (> \alpha_4)$ 、35°C より大きい場合
は乗算係数 $\alpha_4 (= 1)$ とするものについて説明するが、乗算係数は 3
段階以下或いは 5 段階以上の温度範囲に対応したものとしてもよいこと
は言うまでもない。

なお、これらの乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ は、液晶表示パネル 17 の光学応
答特性の実測値から予め得られたものである。これにより、入力画像デ
ータが PAL 方式又は SECAM 方式 (50 Hz) の映像信号の場合は、
20 NTSC 方式 (60 Hz) の映像信号の場合よりも小さな強調変換度合
いで画像データの強調変換を行うことができ、過度な強調変換による映
像ノイズの発生を防止しつつ、液晶表示パネル 17 の光学応答特性（温
度依存特性を含む）を補償して、残像や尾引きのない高品位な画像表示
が行われる。

また、温度センサ 20 は、その本来の目的から液晶表示パネル 17 内に設けることが望ましいが、これは構造上困難であるため、液晶表示パネル 17 にできる限り近い場所に設置すればよい。また、温度センサ 20 は、1 個に限らず複数個とし、液晶表示パネル 17 の各部位に対応して配置させるようにしてもよい。複数の温度センサ 20 を設けた場合には、それぞれの温度センサ 20 からの検出結果を平均した値を温度検出データとして用いてもよいし、変化の大きいいずれかの温度センサ 20 からの検出結果を温度検出データとして用いてもよい。

このような構成では、上述したように、映像信号種別検出部 10 によりたとえば NTSC 方式 (60 Hz) の映像信号が検出されると、映像信号種別検出部 10 から制御 CPU 12 D に対し、NTSC 方式 (60 Hz) の映像信号を検出したことが通知される。このとき、制御 CPU 12 により強調変換手段としての強調変換部 14 D に対して、入力画像データに対する強調変換処理が指示される。この場合、図 6 に示すように、制御 CPU 12 D からのパラメータ切換制御信号により OS テーブルメモリ (ROM) 13 a を参照するように指示される。そして、演算部 14 d により、これから表示する M 番目のフレームの入力画像データ (Current Data) と、フレームメモリ 15 に格納された M-1 番目のフレームの入力画像データ (Previous Data) との比較結果 (階調遷移) に対応する (すなわち、その比較結果により指定される) OS パラメータが OS テーブルメモリ (ROM) 13 a から読み出されて強調演算データが求められる。そして、減算器 14 a によってその強調演算データとこれから表示する M 番目のフレームの入力画像データとの差分データが求められる。

このとき、制御C P U 1 2 Dには温度センサ20からの温度検出データが取り込まれており、制御C P U 1 2 Dによりその温度検出データに応じた乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ のいずれかを切り換え選択するための係数切換制御信号が強調変換部14Dに与えられる。ここで、温度検出データがたとえば15°C以下である場合は乗算係数 $\alpha_1 (> \alpha_2)$ となり、15°Cより大きく25°C以下である場合は乗算係数 $\alpha_2 (> \alpha_3)$ となり、25°Cより大きく35°C以下である場合は乗算係数 $\alpha_3 (> \alpha_4)$ となり、35°Cより大きい場合は乗算係数 $\alpha_4 (= 1)$ となる。

温度検出データに応じて、これらの乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ のいずれかが制御C P U 1 2 Dからの係数切換制御信号により切り換えられると、乗算器14bにより前記差分データに対していずれかの乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ が乗算され、加算器14cによってその乗算されたデータとこれから表示するM番目のフレームの入力画像データとが加算され、その加算されたデータが強調変換データとして液晶コントローラ16に与えられる。これにより、入力画像データがN T S C方式(60Hz)の映像信号の場合には、液晶表示パネル17の温度が変化しても、液晶表示パネル17の光学応答特性(温度依存特性を含む)を補償して、残像や尾引きのない高画質の画像表示が行われる。

これに対し、映像信号種別検出部10により、P A L方式又はS E C A M方式(50Hz)の映像信号が検出されると、制御C P U 1 2 Dにより強調変換部14Dに対して、P A L方式又はS E C A M方式(50Hz)の入力画像データに対する強調変換処理が指示される。この場合、制御C P U 1 2 Dからのパラメータ切換制御信号によりO Sテーブルメモリ(R O M)13bを参照するように指示される。そして、演算部1

4 dにより、これから表示するM番目のフレームの入力画像データ（Current Data）と、フレームメモリ15に格納されたM-1番目のフレームの入力画像データ（Previous Data）との比較結果（階調遷移）に対応する（すなわち、その比較結果により指定される）OSパラメータがOSテーブルメモリ（ROM）13bから読み出されて強調演算データが求められる。そして、減算器14aによってその強調演算データとこれから表示するM番目のフレームの入力画像データとの差分データが求められる。

このとき、制御CPU12Dには温度センサ20からの温度検出データが取り込まれており、制御CPU12Dからはその温度検出データに応じた乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ のいずれかを切り換え選択するための係数切換制御信号が強調変換部14Dに与えられる。ここで、温度検出データがたとえば15°C以下である場合は乗算係数 $\alpha_1 (> \alpha_2)$ となり、15°Cより大きく25°C以下である場合は乗算係数 $\alpha_2 (> \alpha_3)$ となり、25°Cより大きく35°C以下である場合は乗算係数 $\alpha_3 (> \alpha_4)$ となり、35°Cより大きい場合は乗算係数 $\alpha_4 (= 1)$ となる。

温度検出データに応じてこれらの乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ のいずれかが制御CPU12Dからの係数切換制御信号により切り換えられると、乗算器14bにより前記差分データに対していずれかの乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ が乗算され、加算器14cによってその乗算されたデータとこれから表示するM番目のフレームの入力画像データとが加算され、その加算されたデータが強調変換データとして液晶コントローラ16に与えられる。

ここで、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式（50Hz）の映像信号の場合には、上述したように、OSテーブルメモリ（R

OM) 13b 内の OS パラメータが OS テーブルメモリ (ROM) 13a 内の OS パラメータより小さい値であるため、液晶表示パネル 17 の温度が変化しても、液晶表示パネル 17 の光学応答特性（温度依存特性を含む）を補償して、残像や尾引きの発生を抑えつつ、画像データに対する過度な強調変換によって映像ノイズが発生することを防止して、高画質の画像表示が行われる。

このように、実施形態 4 では、入力画像データが NTSC 方式 (60 Hz) の映像信号である場合に参照する OS テーブルメモリ (ROM) 13a と、入力画像データが PAL 方式又は SECAM 方式 (50 Hz) の映像信号である場合に参照する OS テーブルメモリ (ROM) 13b を備え、前記検出された NTSC 方式 (60 Hz) の映像信号、PAL 方式又は SECAM 方式 (50 Hz) の映像信号に応じて OS テーブルメモリ (ROM) 13a, 13b のいずれかから読み出された OS パラメータを用いるとともに、温度センサ 20 による温度検出データに応じた乗算係数 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ を用いて入力画像データに対する強調変換度合いを可変制御するようにしたので、入力画像データの信号種別及び装置内温度に応じた適切な強調変換処理を画像データに施すことが可能となり、高画質の画像表示を行わせることができる。

(実施形態 5)

図 7 は入力画像データが NTSC 方式 (60 Hz) の映像信号である場合に参照する、複数の温度範囲のそれぞれに対応した OS パラメータが格納された OS テーブルメモリ (ROM) と、入力画像データが PAL 方式又は SECAM 方式 (50 Hz) の映像信号である場合に参照する、複数の温度範囲のそれぞれに対応した OS パラメータが格納された

OSテーブルメモリ（ROM）とを個別に設けた構成とした場合の実施形態5を示す図、図8は図7の制御CPUの詳細を説明するための図、図9は図7のOSテーブルメモリ（ROM）を入力画像データの信号種別（放送フォーマット）及び装置内温度に応じて切り換え選択する動作5を説明するための図である。

図7に示すように、実施形態5では、入力画像データがNTSC方式（60Hz）の映像信号である場合に参照するOSテーブルメモリ（ROM）131～134と、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式（50Hz）の映像信号である場合に参照するOSテーブルメモリ10（ROM）135～138とを設けている。そして、入力画像データがNTSC方式（60Hz）の映像信号であるか、PAL方式（50Hz）又はSECAM方式（50Hz）の映像信号であるかの信号種別を検出し、その信号種別と温度センサ20からの温度検出データによって得られる装置内温度とに応じて、OSテーブルメモリ（ROM）131～138のいずれかを切り換え参照し、画像データに対する強調変換処理を行うようにしている。

ここで、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式（50Hz）の映像信号である場合に参照するOSテーブルメモリ（ROM）135～138内のOSパラメータは、入力画像データがNTSC方式（60Hz）の映像信号である場合に参照するOSテーブルメモリ（ROM）131～134内のOSパラメータより小さい値である。これは、上述したように、PAL方式又はSECAM方式（50Hz）の映像信号は、NTSC方式（60Hz）の映像信号に比べてフレーム周期が長く、過度な強調変換による映像ノイズの発生を防止するために、入力画

像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号の場合には、画像データに対する強調変換度合いを、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号の場合よりも小さくする必要があるためである。

なお、ここでは、それぞれのOSパラメータを、それぞれ個別に設けられたOSテーブルメモリ(ROM)131～138に格納しているが、单一のOSテーブルメモリ(ROM)の異なるテーブル領域にそれぞれのOSパラメータを格納しておき、制御CPU12Eからの切換制御信号に応じて、参照するテーブル領域を適応的に切り換えることにより、
10 OSパラメータを切換選択して、強調変換データを求めるように構成してもよい。

また、OSテーブルメモリ(ROM)131～138には、上述した
ように、表示データ数が8ビットの256階調である場合、256の全ての階調に対するOSパラメータ(実測値)を持っていてもよいが、た
とえば図16に示したように、32階調毎の9つの代表階調についての
15 9×9のOSパラメータ(実測値)のみを記憶しておき、その他の階調に対する強調変換データは、上記実測値から線形補完等の演算で求める
ように構成することで、OSテーブルメモリ(ROM)131～138の記憶容量を抑制することができる。

さらに、温度センサ20は、その本来の目的から液晶表示パネル17内に設けることが望ましいが、これは構造上困難であるため、液晶表示パネル17にできる限り近い場所に設置すればよい。また、温度センサ20は、1個に限らず複数個とし、液晶表示パネル17の各部位に対応して配置させるようにしてもよい。複数の温度センサ20を設けた場合

には、それぞれの温度センサ 20 からの検出結果を平均した値を温度検出データとして用いてもよいし、変化の大きいいずれかの温度センサ 20 からの検出結果を温度検出データとして用いてもよい。

ここで、各 OS テーブルメモリ (ROM) 131～138 は、図 9 に示すように、温度センサ 20 からの温度検出データに応じて切り換えて参照されるようになっている。ここでは、装置内温度がたとえば 15°C 以下、15°C より大きく 25°C 以下、25°C より大きく 35°C 以下、35°C より大きい場合の 4 段階の温度範囲に対応させて、各 OS テーブルメモリ (ROM) 131～138 を設けた構成としているが、3 段階以下或いは 5 段階以上の温度範囲に対応した OS パラメータを用意してもよいことは言うまでもない。

このような温度センサ 20 の温度検出データに応じて各 OS テーブルメモリ (ROM) 131～138 を切り換え選択を指示する制御 CPU 12E の構成を、図 8 により説明する。すなわち、制御手段としての制御 CPU 12E は、閾値判別部 12a、制御信号出力部 12c を有している。

閾値判別部 12a は、温度センサ 20 からの温度検出データを受け取ると、たとえば予め決められた所定の切換温度（閾値温度）Th1、Th2、Th3 とを比較する。ここでは、切換温度（閾値温度）Th1、Th2、Th3 はたとえば 15°C、25°C、35°C であり、装置内温度が 15°C 以下であるか、15°C より大きく 25°C 以下であるか、25°C より大きく 35°C 以下であるか、35°C より大きいかの判別結果を出力する。

制御信号出力部 12c は、映像信号種別検出部 10 による NTSC 方

式（60Hz）の映像信号、PAL方式又はSECAM方式（50Hz）の映像信号のいずれかの信号種別の検出結果と、閾値判別部12aによる判別結果とに応じた切換制御信号を出力する。すなわち、映像信号種別検出部10からの信号種別の検出結果と閾値判別部12aによる判別結果とを受け取ると、その信号種別と温度検出データとに応じて、OSテーブルメモリ（ROM）131～138のいずれを参照させるかを切換制御信号で指示する。

この場合、制御信号出力部12cは、たとえば入力画像データがNTSC方式（60Hz）の場合「0」、PAL方式又はSECAM方式（50Hz）の場合「1」とする識別データと、たとえば温度センサ20からの温度検出データが15°C以下の場合「00」、15°Cより大きく25°C以下の場合「01」、25°Cより大きく35°C以下の場合「10」、35°Cより大きい場合「11」とする識別データとを組み合わせることにより、3ビットの切換制御信号で8個の各OSテーブルメモリ（ROM）131～138のいずれを参照して、画像データの強調変換を行うかの指示を行うことができる。

このような構成では、上述したように、映像信号種別検出部10によりたとえばNTSC方式（60Hz）の映像信号が検出されると、映像信号種別検出部10から制御CPU12Eに対し、NTSC方式（60Hz）の映像信号を検出したことが通知される。このとき、制御CPU12Eにより強調変換手段としての強調変換部14Eに対して、入力画像データに対する強調変換処理が指示される。この場合、閾値判別部12aからの温度検出データが15°C以下であるか、15°Cより大きく25°C以下であるか、25°Cより大きく35°C以下であるか、35°Cより

大きいかの判別結果に応じて、制御信号出力部 12c により、入力画像データが N T S C 方式 (60 Hz) の映像信号である場合に参照する O S テーブルメモリ (R O M) 131～134 のいずれかを選択指示するための切換制御信号が出力される。

5 ここで、温度センサ 20 からの温度検出データがたとえば 15 °C 以下である場合、O S テーブルメモリ (R O M) 131 を参照するように指示され、15 °C より大きく 25 °C 以下である場合、O S テーブルメモリ (R O M) 132 を参照するように指示され、25 °C より大きく 35 °C 以下である場合、O S テーブルメモリ (R O M) 133 を参照するよう 10 に指示され、35 °C より大きい場合、O S テーブルメモリ (R O M) 134 を参照するように指示される。

そして、その指示を受けた強調変換部 14E により、これから表示する M 番目のフレームの入力画像データ (Current Data) と、フレームメモリ 15 に格納された M-1 番目のフレームの入力画像データ (Previous 15 Data) との比較結果 (階調遷移) に対応する (すなわち、その比較結果により指定される) O S パラメータが、前記選択指示された O S テーブルメモリ (R O M) 131～134 のいずれかから読み出され、その読み出された O S パラメータに基づいて強調変換データが求められ、液晶コントローラ 16 に与えられる。これにより、入力画像データが N T 20 S C 方式 (60 Hz) の映像信号の場合には、液晶表示パネル 17 の温度が変化しても、液晶表示パネル 17 の光学応答特性 (温度依存特性を含む) を補償して、残像や尾引きのない高画質の画像表示が行われる。

これに対し、映像信号種別検出部 10 により、P A L 方式又は S E C A M 方式 (50 Hz) の映像信号が検出されると、制御 C P U 12E に

より P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の入力画像データに対する強調変換処理が指示される。この場合、上述したように、閾値判別部 1 2 a からの温度検出データが 1 5 °C 以下であるか、1 5 °C より大きく 2 5 °C 以下であるか、2 5 °C より大きく 3 5 °C 以下であるか、3 5 °C より大きいかの判別結果に応じて、制御信号出力部 1 2 c により、入力画像データが P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の映像信号である場合に参照する O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 5 ~ 1 3 8 のいずれかを選択指示するための切換制御信号が出力される。

ここで、温度センサ 2 0 からの温度検出データがたとえば 1 5 °C 以下である場合、O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 5 を参照するように指示され、1 5 °C より大きく 2 5 °C 以下である場合、O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 6 を参照するように指示され、2 5 °C より大きく 3 5 °C 以下である場合、O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 7 を参照するように指示され、3 5 °C より大きい場合、O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 8 を参照するように指示される。

そして、その指示を受けた強調変換部 1 4 E により、これから表示する M 番目のフレームの入力画像データ (Current Data) と、フレームメモリ 1 5 に格納された M - 1 番目のフレームの入力画像データ (Previous Data) との比較結果 (階調遷移) に対応する (すなわち、その比較結果により指定される) O S パラメータが、選択指示された O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 5 ~ 1 3 8 のいずれかから読み出され、その読み出された O S パラメータに基づいて強調変換データが求められ、液晶コントローラ 1 6 に与えられる。

ここで、入力画像データが P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H

z) の映像信号の場合には、上述したように、OSテーブルメモリ(ROM) 135～138内のOSパラメータが、対応するOSテーブルメモリ(ROM) 131～134内のOSパラメータより小さい値であるため、液晶表示パネル17の温度が変化しても、液晶表示パネル17の光学応答特性(温度依存特性を含む)を補償して、残像や尾引きの発生を抑えつつ、画像データに対する過度な強調変換によって映像ノイズが発生することを防止して、高画質の画像表示が行われる。

このように、実施形態5では、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号である場合に参照する、温度センサ20からの温度検出データに応じた複数のOSテーブルメモリ(ROM) 131～134と、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合に参照する、温度センサ20からの温度検出データに応じた複数のOSテーブルメモリ(ROM) 135～138とを設け、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号であるか、PAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号であるかの信号種別と、温度センサ20からの温度検出データによって得られる装置内温度とに応じて、OSテーブルメモリ(ROM) 131～138のいずれかを切り換え参照し、画像データに対する強調変換を行うようにしたので、信号種別及び装置内温度に対応した適切な強調変換処理を画像データに施すことが可能となり、高画質の画像表示を行わせることができる。

(実施形態6)

図10は入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号である場合とPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合とでOSパラメータを共用した場合の実施形態6を示す図、図11

は図 10 の制御 C P U の詳細を示す図、図 12 は図 10 の O S テーブルメモリ (R O M) を入力画像データの信号種別及び装置内温度に応じて切り換え選択する動作を説明するための図である。

図 10 に示すように、実施形態 6 では、図 7 に示した O S テーブルメモリ (R O M) 131～138 のうち、たとえば入力画像データが N T S C 方式 (60 H z) の映像信号である場合に参照する 4 個の O S テーブルメモリ (R O M) 131～134 を、入力画像データが P A L 方式又は S E C A M 方式 (50 H z) の映像信号である場合にも参照できるようにし、映像信号種別検出部 10 による信号種別及び温度センサ 20 による装置内温度に応じて、O S テーブルメモリ (R O M) 131～134 のいずれかを切り換え参照し、画像データに対する強調変換処理を行うようにしている。

このように、入力画像データの信号種別及び装置内温度の検出データに応じて、参照する O S テーブルメモリ (R O M) 131～134 の切り換え制御を行う制御 C P U 12 F は、図 11 に示す構成となっている。すなわち、制御 C P U 12 F は、閾値判別部 12 a、制御信号出力部 12 b、信号種別演算式格納部 12 e、演算部 12 f を有している。

閾値判別部 12 a は、演算部 12 f により演算が施された温度データと、予め決められた所定の切換温度（閾値温度）T h 1, T h 2, T h 3 とを比較する。ここで、T h 1, T h 2, T h 3 は、たとえば 15 °C、25 °C、35 °C である。制御信号出力部 12 b は、閾値判別部 12 a による比較結果に応じて、強調変換手段としての強調変換部 14 F に対しあれの O S テーブルメモリ (R O M) 131～134 を選択して参照させるかを指示するための切換制御信号を生成する。

信号種別演算式格納部 12e には、入力画像データの信号種別毎に決められた所定値を、温度センサ 20 による温度検出データに対して加減算する等の演算式が格納されている。演算部 12f は、映像信号種別検出部 10 により検出された信号種別のデータに応じ、信号種別演算式格納部 12e から読み出された演算式を用いて、温度センサ 20 による温度検出データに補正演算を施す。

このような構成では、たとえば図 12 に示すように、入力画像データが N T S C 方式 (60 Hz) の映像信号である場合、温度センサ 20 で検出された装置内温度が切換温度 T_{h1} ($= 15^{\circ}\text{C}$) 以下であれば、制御 C P U 12F は強調変換部 14F に対し、OS テーブルメモリ (R O M) 131 を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部 14F は OS テーブルメモリ (R O M) 131 に格納されている OS パラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

また、温度センサ 20 で検出された装置内温度が切換温度 T_{h1} ($= 15^{\circ}\text{C}$) より大きく且つ切換温度 T_{h2} ($= 25^{\circ}\text{C}$) 以下であれば、制御 C P U 12F は強調変換部 14F に対し、OS テーブルメモリ (R O M) 132 を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部 14F は OS テーブルメモリ (R O M) 132 に格納されている OS パラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

さらに、温度センサ 20 で検出された装置内温度が切換温度 T_{h2} ($= 25^{\circ}\text{C}$) より大きく且つ切換温度 T_{h3} ($= 35^{\circ}\text{C}$) 以下であれば、制御 C P U 12F は強調変換部 14F に対し、OS テーブルメモリ (R O M) 133 を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部 14F は OS テーブルメモリ (R O M) 133 に格納されている

OSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

そしてまた、温度センサ20で検出された装置内温度が切換温度T_{h3}(=35°C)より大きければ、制御C P U 1 2 Fは強調変換部14Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)134を選択して参照するよう指示する。これによって、強調変換部14FはOSテーブルメモリ(ROM)134に格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

一方、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合は、上述したように、過度な強調変換による映像ノイズの発生を防止するために、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合における画像データの強調変換度合いを、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号である場合より小さくする必要がある。そのため、その強調変換の度合いを補正するために、演算部12fでは信号種別演算式格納部12eより読み出された演算式を用いて、温度センサ20による温度検出データに対し所定の演算(ここでは、たとえば5°C分を加算)を施した上で、閾値判別部12aに出力する。なお、ここでの加算は、5°Cに限らず、4°C以下又は6°C以上であってもよく、液晶表示パネル17の光学応答特性に応じて任意に設定すればよい。

これによって、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合、温度センサ20で検出された装置内温度が10°C以下であれば、制御C P U 1 2 Fは強調変換部14Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)131を選択して参照するよう指示する。これによって、強調変換部14FはOSテーブルメモリ(ROM)

131に格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

また、温度センサ20で検出された装置内温度が10°Cより大きく且つ20°C以下であれば、制御CPU12Fは強調変換部14Fに対し、
5 OSテーブルメモリ(ROM)132を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部14FはOSテーブルメモリ(ROM)
132に格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

さらに、温度センサ20で検出された装置内温度が20°Cより大きく
10 且つ30°C以下であれば、制御CPU12Fは強調変換部14Fに対し、
OSテーブルメモリ(ROM)133を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部14FはOSテーブルメモリ(ROM)
133に格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

5 そしてまた、温度センサ20で検出された装置内温度が30°Cより大きければ、制御CPU12Fは強調変換部14Fに対し、OSテーブル
メモリ(ROM)134を選択して参照するように指示する。これによ
りて、強調変換部14FはOSテーブルメモリ(ROM)134に格納
10 されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行
う。

このように、実施形態6では、温度センサ20による温度検出データに所定の演算を施した上で、予め決められた所定の切換温度Th1, Th2, Th3と比較し、OSパラメータを切り換えるための切換制御信号を生成している。すなわち、入力画像データがNTSC方式(60H)

z) の映像信号である場合と、入力画像データが P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の映像信号である場合とで、参照する O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 1 ~ 1 3 4 を参照する際の切換温度（装置内温度）を適宜可変するようにしたので、いずれの信号種別（放送フォーマット）の入力画像データに対しても、 O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 1 ~ 1 3 4 を共用して強調変換処理を施すことが可能であり、入力画像データが N T S C 方式 (6 0 H z) の映像信号、 P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の映像信号のいずれであっても、 O S テーブルメモリ (R O M) を別個に設ける場合に比べ、メモリの記憶容量を抑制することができる。
10

また、同一温度条件下において、入力画像データが P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の映像信号である場合には、入力画像データが N T S C 方式 (6 0 H z) の映像信号である場合に用いる O S パラメータより小さい値の O S パラメータを用いて、画像データの強調変換を行うことが可能となるため、 P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の映像信号の場合、画像データに対する過度な強調変換によって映像ノイズが発生することにより画質が劣化することを防止することができる。
15

なお、各温度範囲に対応した複数の O S パラメータを、それぞれ個別に設けられた O S テーブルメモリ (R O M) 1 3 1 ~ 1 3 4 に格納しているが、単一の O S テーブルメモリ (R O M) の異なるテーブル領域に格納しておき、制御 C P U 1 2 F からの切換制御信号に応じて、参照するテーブル領域を適応的に切り換えることにより、 O S パラメータを切換選択して、強調変換データを求めるように構成してもよいことは言う
20

までもない。

また、OSテーブルメモリ（ROM）131～134には、上述したように、表示データ数が8ビットの256階調である場合、256の全ての階調に対するOSパラメータ（実測値）を持っていてもよいが、たとえば図16に示したように、32階調毎の9つの代表階調についての9×9のOSパラメータ（実測値）のみを記憶しておき、その他の階調に対する強調変換データは、上記実測値から線形補完等の演算で求めるように構成することで、OSテーブルメモリ（ROM）131～134の記憶容量を抑制することができる。

10 (実施形態7)

図13は図10の制御CPUとして別の構成を備えた場合の実施形態7を示す図である。

実施形態7における制御CPU12Gは、図13に示すように、入力画像データの信号種別毎に決められた所定の切換温度（閾値温度）のデータが格納されている信号種別閾値温度データ格納部12iと、入力画像データの信号種別に応じて、信号種別閾値温度データ格納部12iから読み出された切換温度Th1, Th2, Th3と、温度センサ20による温度検出データとを比較する閾値判別部12jと、この閾値判別部12jによる比較結果に応じ、強調変換部14Fに対してOSテーブルメモリ（ROM）131～134のいずれかを選択して参照させるための切換制御信号を生成する制御信号出力部12bとを有している。

このような構成では、入力画像データがNTSC方式（60Hz）の映像信号である場合は、温度センサ20で検出された装置内温度が切換温度Th1（=15°C）以下であれば、制御CPU12Gは強調変換部

14Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)131を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部14FはOSテーブルメモリ(ROM)131に格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

5 また、温度センサ20で検出された装置内温度が切換温度Th1(=15°C)より大きく且つ切換温度Th2(=25°C)以下であれば、制御CPU12Gは強調変換部14Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)132を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部14FはOSテーブルメモリ(ROM)132に格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。
10

さらに、温度センサ20で検出された装置内温度が切換温度Th2(=25°C)より大きく且つ切換温度Th3(=35°C)以下であれば、制御CPU12Gは強調変換部14Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)133を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部14FはOSテーブルメモリ(ROM)133に格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。
15

そしてまた、温度センサ20で検出された装置内温度が切換温度Th3(=35°C)より大きければ、制御CPU12Gは強調変換部14Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)134を選択して参照するよう指示する。これによって、強調変換部14FはOSテーブルメモリ(ROM)134に格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。
20

一方、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合は、上述したように、過度な強調変換による映像

ノイズの発生を防止するために、同一条件下における画像データの強調変換度合いを、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号である場合より小さくする必要がある。そのため、その強調変換の度合いを補正するために、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合は、閾値判別部12jでは信号種別閾値温度データ格納部12iより読み出された切換温度 $T_{h'1}$ ($< T_{h1}$)、 $T_{h'2}$ ($< T_{h2}$)、 $T_{h'3}$ ($< T_{h3}$)を用いて、温度センサ20による温度検出データの比較判別を行い、その結果を制御信号出力部12bに出力する。

これによって、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合は、温度センサ20で検出された装置内温度が $T_{h'1}$ (=10°C)以下であれば、制御CPU12Gは強調変換部14Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)131を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部14FはOSテーブルメモリ(ROM)131に格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

また、温度センサ20で検出された装置内温度が $T_{h'1}$ (=10°C)より大きく且つ切換温度 $T_{h'2}$ (=20°C)以下であれば、制御CPU12Gは強調変換部14Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)132を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部14FはOSテーブルメモリ(ROM)132に格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

さらに、温度センサ20で検出された装置内温度が $T_{h'2}$ (=20°C)より大きく且つ切換温度 $T_{h'3}$ (=30°C)以下であれば、制

御 C P U 1 2 G は強調変換部 1 4 F に対し、OS テーブルメモリ (R O M) 1 3 3 を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部 1 4 F は OS テーブルメモリ (R O M) 1 3 3 に格納されている OS パラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

5 そしてまた、温度センサ 2 0 で検出された装置内温度が T h' 3 (= 30 °C) より大きければ、制御 C P U 1 2 G は強調変換部 1 4 F に対し、OS テーブルメモリ (R O M) 1 3 4 を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部 1 4 F は OS テーブルメモリ (R O M) 1 3 4 に格納されている OS パラメータを用いて、入力画像データの強
10 調変換処理を行う。

このように、実施形態 7 では、入力画像データの信号種別毎に定められた切換温度（閾値温度）を用いて温度センサ 2 0 による温度検出データの比較判別を行うことにより、参照すべき OS テーブルメモリ (R O M) 1 3 1 ~ 1 3 4 を選択させるための切換制御信号を生成している。
15 すなわち、入力画像データが N T S C 方式 (6 0 H z) の映像信号である場合と、入力画像データが P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の映像信号である場合とで、OS テーブルメモリ (R O M) 1 3 1 ~ 1 3 4 を切り換え選択する切換温度（装置内温度）を適宜可変するようにしたので、いずれの信号種別の入力画像データに対しても、OS テ
20 ーブルメモリ (R O M) 1 3 1 ~ 1 3 4 を共用して強調変換処理を施すことが可能であり、N T S C 方式 (6 0 H z) の映像信号、P A L 方式又は S E C A M 方式 (5 0 H z) の映像信号のいずれであっても、OS テーブルメモリ (R O M) を別個に設ける場合に比べ、メモリの記憶容量を抑制することができる。

また、同一温度条件下において、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合には、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号である場合に用いるOSパラメータより小さい値のOSパラメータを用いて、画像データの強調変換を行うことが可能となるため、画像データに対する過度な強調変換によって映像ノイズが発生することにより画質が劣化することを防止することができる。

(実施形態8)

図14は入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号の場合と、
PAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号の場合とで、
一部のOSパラメータのみを共用した場合の実施形態8を示す図である。

図14に示すように、実施形態8では、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号である場合、PAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合のいずれにおいても共用されるOSテーブルメモリ(ROM)13c～13eに加えて、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号である場合に参照するOSテーブルメモリ(ROM)13aと、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合に参照するOSテーブルメモリ(ROM)13bとを設け、これらOSテーブルメモリ(ROM)
13a～13eを、入力信号種別毎に定められる切換温度に従って切り換え参照し、画像データに強調変換を施す構成としている。

ここで、それぞれの専用のOSテーブルメモリ(ROM)13a, 13bについては、たとえば常温より大きい場合において、画像データの強調変換に用いるOSパラメータが格納されている。また、OSテーブ

ルメモリ（R O M）13a～13eを、信号種別毎に定められる切換温度に従って切り換え参照させる場合、図11（又は図13）で説明した制御C P U 1 2 F（又は12G）からの切換制御信号によって行わせることができる。

5 このような構成では、入力画像データがN T S C方式（60Hz）の映像信号である場合、温度センサ20で検出された装置内温度が15°C以下であれば、制御C P U 1 2 Fは強調変換部14Fに対し、O Sテーブルメモリ（R O M）13cを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部14FはO Sテーブルメモリ（R O M）13cに格納されているO Sパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

また、温度センサ20で検出された装置内温度が15°Cより大きく且つ25°C以下であれば、制御C P U 1 2 Fは強調変換部14Fに対し、O Sテーブルメモリ（R O M）13dを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部14FはO Sテーブルメモリ（R O M）13dに格納されているO Sパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

さらに、温度センサ20で検出された装置内温度が25°Cより大きく且つ35°C以下であれば、制御C P U 1 2 Fは強調変換部14Fに対し、O Sテーブルメモリ（R O M）13eを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部14FはO Sテーブルメモリ（R O M）13eに格納されているO Sパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

そしてまた、温度センサ20で検出された装置内温度が35°Cより大

きければ、制御C P U 1 2 Fは強調変換部1 4 Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)1 3 aを選択して参照するように指示する。これによつて、強調変換部1 4 FはOSテーブルメモリ(ROM)1 3 aに格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行ふ。
5

一方、入力画像データがP A L方式又はS E C A M方式(5 0 H z)の映像信号である場合は、温度センサ2 0で検出された装置内温度が1 0 °C以下であれば、制御C P U 1 2 Fは強調変換部1 4 Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)1 3 cを選択して参照するように指示する。
10 これによつて、強調変換部1 4 FはOSテーブルメモリ(ROM)1 3 cに格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行ふ。

また、温度センサ2 0で検出された装置内温度が1 0 °Cより大きく且つ2 0 °C以下であれば、制御C P U 1 2 Fは強調変換部1 4 Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)1 3 dを選択して参照するように指示する。これによつて、強調変換部1 4 FはOSテーブルメモリ(ROM)1 3 dに格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行ふ。
15

さらに、温度センサ2 0で検出された装置内温度が2 0 °Cより大きく且つ3 0 °C以下であれば、制御C P U 1 2 Fは強調変換部1 4 Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)1 3 eを選択して参照するように指示する。これによつて、強調変換部1 4 FはOSテーブルメモリ(ROM)1 3 eに格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行ふ。
20

そしてまた、温度センサ20で検出された装置内温度が30°Cより大きければ、制御CPU12Fは強調変換部14Fに対し、OSテーブルメモリ(ROM)13bを選択して参照するように指示する。これによつて、強調変換部14FはOSテーブルメモリ(ROM)13bに格納されているOSパラメータを用いて、入力画像データの強調変換処理を行つ。

このように、実施形態8では、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号、PAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号である場合のそれぞれに対して共用するOSテーブルメモリ(ROM)13c～13eに加えて、入力画像データがNTSC方式(60Hz)の映像信号の場合に参考する専用のOSテーブルメモリ(ROM)13aと、入力画像データがPAL方式又はSECAM方式(50Hz)の映像信号の場合に参考する専用のOSテーブルメモリ(ROM)13bとを設け、これらOSテーブルメモリ(ROM)13a～13eを、入力信号種別毎に定められる切換温度(装置内温度)に応じて切り換え参考し、画像データに対する強調変換を施す構成としたので、OSテーブルメモリ(ROM)13c～13eを共用して適切な強調変換処理を施すことが可能となる。

なお、各信号種別及び各温度範囲に対応した複数のOSパラメータを、
20 それぞれ個別に設けられたOSテーブルメモリ(ROM)13a～13eに格納しているが、单一のOSテーブルメモリ(ROM)の異なるテーブル領域に格納しておき、制御CPU12F(又は12G)からの切換制御信号に応じて、参考するテーブル領域を適応的に切り換えることにより、強調変換パラメータを切換選択して、強調変換データを求める

ように構成してもよい。

また、OSテーブルメモリ(ROM)13a～13eには、上述した
ように、表示データ数が8ビットの256階調である場合、256の全
ての階調に対するOSパラメータ(実測値)を持っていてもよいが、た
とえば図16に示したように、32階調毎の9つの代表階調についての
9×9のOSパラメータ(実測値)のみを記憶しておき、その他の階調
に対する強調変換データは、上記実測値から線形補完等の演算で求める
ように構成することで、OSテーブルメモリ(ROM)13a～13e
の記憶容量を抑制することができる。

なお、上記各実施形態では、映像信号種別検出部10が入力される映
像信号に基づいて当該映像信号の放送方式(映像フォーマット)を自動
判別する場合について説明したが、これに限るものではなく、映像信号
種別検出部10は、例えば、リモートコントローラなどによるユーザの
映像信号の選択指示を受け付け、当該選択指示に基づいて、映像信号の
放送方式を検出してもよい。いずれの場合であっても、映像信号の放送
方式(映像フォーマット)を検出できれば、同様の効果が得られる。た
だし、上記各実施形態のように自動判別する構成は、ユーザが、その都
度操作する構成と比較して、ユーザの負担を軽減できる。

また、上記各実施形態では、液晶テレビジョン受像機に表示する放送
方式を常時変更可能な構成について説明したが、これに限るものではな
い。例えば、工場出荷時のように、予め定められた期間のみに変更可能
であってもよい。当該構成では、当該期間中に、液晶テレビジョン受像
機に表示する放送方式を変更することによって、上記期間以降において、
ある放送方式の映像信号を表示する液晶テレビジョン受像機と、上記期

間以降において、他の放送方式の映像信号を表示する液晶テレビジョン受像機とを共用できる。また、上記期間以降に、いずれの放送方式（映像フォーマット）による入力画像データが入力される場合であっても、常に、液晶表示パネルが所定期間内において該入力画像データの定める透過率となるように、該入力画像データの強調変換を行うことが可能となり、高画質の画像表示を実現することができる。このように、液晶テレビジョン受像機に表示する放送方式を変更可能な期間が制限されている場合であっても、液晶テレビジョン受像機が複数の放送方式の画像データを表示可能であり、しかも、入力画像データが第1の放送方式の映像信号であるか、当該第1の放送方式の映像信号とは垂直周波数の異なる第2の放送方式の映像信号であるかに応じて、前記画像データに対する強調変換度合いを可変制御できれば、同様の効果が得られる。ただし、上記各実施形態のように、常時変更可能であれば、より多機能な液晶テレビジョン受像機をユーザに提供できる。

さらに、上記各実施形態では、液晶テレビジョン受像機が、複数の放送方式のテレビジョン放送信号を受信して表示可能なマルチテレビジョン受像機である場合を例にして説明したが、上記液晶テレビジョン受像機が表示可能な映像信号は、テレビジョン放送信号を記録した記録媒体から映像信号を再生可能な再生装置からの映像信号であってもよいし、例えば、DVDなど、テレビジョン放送の映像信号と同一の映像フォーマットの映像信号を記録した記録媒体から、当該映像信号を再生可能な再生装置からの映像信号であってもよい。なお、この場合は、記録媒体に映像信号の放送方式（映像フォーマット）を示す情報を記録しておき、映像信号種別検出部10は、当該記録媒体から読み出した当該情報に基

づいて、映像信号の放送方式（映像フォーマット）を検出してもよい。
いざれの場合であっても、映像信号を出力する信号源に拘わらず、液晶
テレビジョン受像機が表示可能な映像信号の映像フォーマット（放送方
式）が複数であり、しかも、入力画像データが第1の放送方式の映像信
号であるか当該第1の放送方式の映像信号とは垂直周波数の異なる第2
の放送方式の映像信号であるかに応じて、前記画像データに対する強調
変換度合いを可変制御できれば、同様の効果が得られる。

なお、上記各実施形態では、一例として、例えば、画像データの1フ
レーム（1コマ）の画像全体を、画像データの1フレーム期間に渡って
書き込み走査する駆動方法、すなわち、1垂直期間（1フレームの期
間）が1垂直表示期間と一致する駆動方法を液晶テレビジョン受像機が
採用した場合を例にして説明したが、これに限るものではない。例えば、
1フレーム期間を画像を表示する期間（画像表示期間）と暗表示（例え
ば、黒表示）する期間（暗表示期間）とに分割する駆動方法を液晶テレ
ビジョン受像機が採用してもよい。

また、上記各実施形態では、1フレーム前の入力画像データと現フレ
ームの入力画像データとの組み合わせに応じた強調変換データを液晶コ
ントローラ16に出力する場合を例にして説明したが、これに限るもの
ではない。例えば、1フレーム前の入力画像データだけではなく、1フ
レームよりも前の入力画像データ（例えば、2フレーム前の入力画像デ
ータなど）をも参照して、強調変換データを決定してもよい。いざれの
場合であっても、少なくとも1フレーム前の入力画像データを参照して
強調変換データを決定すれば、同様の効果が得られる。ただし、より以
前の入力画像データを参照して強調変換データを決定するためには、よ

り大きな記憶容量のフレームメモリが必要になる。したがって、記憶容量の削減が求められる場合には、上記各実施形態のように、各フレームの入力画像データのうち、1フレーム前の入力画像データと現フレームの入力画像データとのみを参照して、強調変換データを決定することが望まれる。

さらに、上記各実施形態では、1フレーム前の入力画像データを参照して強調変換データを液晶コントローラ16に出力しているが、実際に入力された、1フレーム前の入力画像データに代えて、1フレーム前の入力画像データの書き込みによって、液晶パネルの画素が実際に到達している階調レベルを予測し、当該予測値を、上記1フレーム前の画像データ(Previous Data)として参照してもよい。なお、この場合であっても、到達階調予測のために、1フレーム前の入力画像データが参照される。いずれの場合であっても、少なくとも1フレーム前の入力画像データと現フレームの入力画像データに基づいて、強調変換データを決定すれば、同様の効果が得られる。

なお、上記各実施形態では、強調変換部(14A～14F)が、OSテーブルメモリ(ROM13～13e・131～138)に格納されたOSパラメータ(強調変換パラメータ)を参照して強調変換する場合を例にして説明したが、これに限るものではない。例えば、強調変換部は、M番目のフレームの入力画像データ(Current Data)と、フレームメモリ15に格納されたM-1番目のフレームの入力画像データ(Previous Data)とを変数とする2次元関数f(Current Data, Previous Data)などの関数によって、液晶表示パネル(17)の光学応答特性を補償する強調変換データを算出してもよい。

また、上記各実施形態では、映像信号種別検出部（10）、制御CPU（12A～12G）、強調変換部（14A～14F）、フレームメモリ（15）がいずれもハードウェアの場合を例にして説明したが、コンピュータ（CPU）などの演算手段が、図示しない記憶装置（メモリなど）に格納されたプログラムを実行して同様の動作を行うことによって、これらの部材を実現してもよい。当該プログラムは、例えば、当該プログラムを記録した記録媒体を配布したり、あるいは、有線または無線の伝送路など、種々の伝送路を介して伝送したりすることによって配布され、上記コンピュータに実行される。

尚、発明を実施するための最良の形態の項においてなした具体的な実施態様または実施例は、あくまでも、本発明の技術内容を明らかにするものであって、そのような具体例にのみ限定して狭義に解釈されるべきものではなく、本発明の精神と次に記載する特許請求の範囲内で、いろいろと変更して実施することができるものである。

15

産業上の利用の可能性

本発明によれば、各放送方式の画像データを表示可能な液晶表示パネルの光学応答特性を適切に改善することができるので、液晶表示パネルを用いて画像を表示する液晶テレビジョン受像機に好適に適用できる。

請求の範囲

1. 少なくとも 1 垂直期間前の画像データと現垂直期間の画像データとに基づいて、液晶表示パネルへ供給する画像データを強調変換することにより、前記液晶表示パネルの光学応答特性を補償する液晶テレビジョン受像機であって、

前記液晶テレビジョン受像機は、複数の放送方式の画像データを表示可能であり、

さらに、入力画像データが第 1 の放送方式の映像信号であるか、当該第 1 の放送方式の映像信号とは垂直周波数の異なる第 2 の放送方式の映像信号であるかの信号種別を検出する信号種別検出手段と、

前記液晶表示パネルが所定期間内において前記画像データの定める透過率となるように、前記画像データの強調変換を行う強調変換手段とを備え、

前記信号種別検出手段による検出結果に応じて、前記強調変換手段における前記画像データに対する強調変換度合いを可変制御する液晶テレビジョン受像機。

2. 請求項 1 に記載の液晶テレビジョン受像機であって、

現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを備え、

前記強調変換手段は、

前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す演算部と、

前記演算部の出力データに対し、前記信号種別検出手段による検出結

果に応じて、異なる係数を乗算する乗算部とを有する液晶テレビジョン受像機。

3. 請求項 2 に記載の液晶テレビジョン受像機であって、

前記乗算部における係数は、前記入力画像データが第 2 の放送方式の
5 映像信号である場合、前記入力画像データが第 1 の放送方式の映像信号
である場合に比べて小さくなるように設定されている液晶テレビジョン
受像機。

4. 請求項 1 に記載の液晶テレビジョン受像機であって、

前記入力画像データが第 1 の放送方式の映像信号である場合に参照す
10 る、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定さ
れる強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリと、

前記入力画像データが第 2 の放送方式の映像信号である場合に参照す
る、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定さ
れる強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリとを備え、

15 前記強調変換手段は、前記信号種別検出手段による検出結果に応じて、
前記テーブルメモリから読み出される前記強調変換パラメータを用いて、
前記画像データに強調演算を施す演算部を有する液晶テレビジョン受像
機。

5. 請求項 4 に記載の液晶テレビジョン受像機であって、

20 前記強調変換パラメータは、前記入力画像データが第 1 の放送方式の
映像信号である場合に読み出されるものに比べて、前記入力画像データ
が第 2 の放送方式の映像信号である場合に読み出されるものが小さい値
である液晶テレビジョン受像機。

6. 請求項 1 に記載の液晶テレビジョン受像機であって、

さらに、装置内温度を検出する温度検出手段を備え、
前記強調変換手段は、前記温度検出手段による検出結果に基づき、前
記画像データに対する強調変換度合いを可変する液晶テレビジョン受像
機。

5 7. 請求項 6 に記載の液晶テレビジョン受像機であって、

現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定され
る強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを備え、

前記強調変換手段は、

前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す
10 演算部と、

前記演算部の出力データに対し、前記信号種別検出手段による検出結
果と前記温度検出手段の検出結果とに応じて、異なる係数を乗算する乗
算部とを有する液晶テレビジョン受像機。

8. 請求項 6 に記載の液晶テレビジョン受像機であって、

15 前記入力画像データが第 1 の放送方式の映像信号である場合に参照す
る、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定さ
れる強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリと、

前記入力画像データが第 2 の放送方式の映像信号である場合に参照す
る、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定さ
れる強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリとを備え、

前記強調変換手段は、

前記信号種別検出手段による検出結果に応じて、前記テーブルメモリ
から読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに
強調演算を施す演算部と、

前記演算部の出力データに対し、前記温度検出手段の検出結果に応じて異なる係数を乗算する乗算部とを有する液晶テレビジョン受像機。

9. 請求項 6 に記載の液晶テレビジョン受像機であって、

前記入力画像データが第 1 の放送方式の映像信号である場合に参考する、複数の装置内温度毎に対応して、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリと、

前記入力画像データが第 2 の放送方式の映像信号である場合に参考する、複数の装置内温度毎に対応して、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリとを備え、

前記強調変換手段は、前記信号種別検出手段による検出結果と前記温度検出手段の検出結果とに応じて、前記テーブルメモリから読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す演算部を有する液晶テレビジョン受像機。

10. 請求項 6 に記載の液晶テレビジョン受像機であって、

複数の装置内温度毎に対応して、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを備え、

前記強調変換手段は、前記信号種別検出手段による検出結果によって定められた切換温度と前記温度検出手段の検出結果との比較結果に応じて、前記テーブルメモリから読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す演算部を有する液晶テレビジョン受像機。

1 1 . 請求項 1 0 に記載の液晶テレビジョン受像機であって、

前記強調変換パラメータの切り換え選択を制御する制御手段を備え、

前記制御手段は、

前記温度検出手段により検出された温度データに対して、前記入力画

5 像データの信号種別毎に定められた所定の演算を施す演算部と、

前記演算部により演算が施された温度データと、予め決められた所定の閾値温度データとを比較する閾値判別部と、

前記閾値判別部による比較結果に応じて、前記強調変換パラメータを切り換え制御する切換制御信号を生成する制御信号出力部とを有する液

10 晶テレビジョン受像機。

1 2 . 請求項 1 0 に記載の液晶テレビジョン受像機であって、

前記強調変換パラメータの切り換え選択を制御する制御手段を備え、

前記制御手段は、

前記温度検出手段により検出された温度データと、前記入力画像データ

15 の信号種別毎に決められた所定の閾値温度データとを比較する閾値判別部と、

前記閾値判別部による比較結果に応じて、前記強調変換パラメータを切り換え制御する切換制御信号を生成する制御信号出力部とを有する液

晶テレビジョン受像機。

10 1 3 . 少なくとも 1 垂直期間前の画像データと現垂直期間の画像データとに基づいて、液晶表示パネルへ供給する画像データを強調変換することにより、前記液晶表示パネルの光学応答特性を補償する液晶表示制御方法であって、

前記液晶表示パネルは、複数の放送方式の画像データを表示可能であ

り、

入力画像データが第1の放送方式の映像信号であるか、当該第1の放送方式の映像信号とは垂直周波数の異なる第2の放送方式の映像信号であるかの信号種別を検出する工程と、

5 前記液晶表示パネルが所定期間内において前記画像データの定める透過率となるように、前記画像データの強調変換を行う工程とを有し、

前記信号種別の検出結果に応じて、前記強調変換における前記画像データに対する強調変換度合いを可変制御する液晶表示制御方法。

14. 請求項13に記載の液晶表示制御方法であって、

10 現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、

前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す工程と、

前記演算による出力データに対し、前記信号種別の検出結果に応じて、
15 異なる係数を乗算する工程とを有する液晶表示制御方法。

15. 請求項13に記載の液晶表示制御方法であって、

前記入力画像データが第1の放送方式の映像信号である場合に参照する、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、

10 前記入力画像データが第2の放送方式の映像信号である場合に参照する、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、

前記信号種別の検出結果に応じて、前記テーブルメモリから読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施

す工程とを有する液晶表示制御方法。

16. 請求項13に記載の液晶表示制御方法であって、

装置内温度を検出する工程と、

前記装置内温度の検出結果に基づき、前記画像データに対する強調変

5 換度合いを可変する工程とを有する液晶表示制御方法。

17. 請求項16に記載の液晶表示制御方法であって、

現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定され
る強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、

前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す
工程と、

前記演算による出力データに対し、前記信号種別の検出結果と前記裝
置内温度の検出結果とに応じて、異なる係数を乗算する工程とを有する
液晶表示制御方法。

18. 請求項16に記載の液晶表示制御方法であって、

15 前記入力画像データが第1の放送方式の映像信号である場合に参照す
る、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定さ
れる強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、

前記入力画像データが第2の放送方式の映像信号である場合に参照す
る、現垂直期間の画像データと1垂直期間前の画像データとから指定さ
れる強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、

前記信号種別の検出結果に応じて、前記テーブルメモリから読み出さ
れる前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す
工程と、

前記演算による出力データに対し、前記装置内温度の検出結果に応じ

て異なる係数を乗算する工程とを有する液晶表示制御方法。

19. 請求項 16 に記載の液晶表示制御方法であって、

前記入力画像データが第 1 の放送方式の映像信号である場合に参照する、複数の装置内温度毎に対応して、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、
5

前記入力画像データが第 2 の放送方式の映像信号である場合に参照する、複数の装置内温度毎に対応して、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、
10

前記信号種別の検出結果と前記装置内温度の検出結果とに応じて、前記テーブルメモリから読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す工程とを有する液晶表示制御方法。

20. 請求項 16 に記載の液晶表示制御方法であって、

複数の装置内温度毎に対応して、現垂直期間の画像データと 1 垂直期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータが格納されたテーブルメモリを参照する工程と、
15

前記信号種別の検出結果によって定められた切換温度と前記装置内温度の検出結果との比較結果に応じて、前記テーブルメモリから読み出される前記強調変換パラメータを用いて、前記画像データに強調演算を施す工程とを有する液晶表示制御方法。
20

21. 請求項 20 に記載の液晶表示制御方法であって、

前記装置内温度の検出結果である温度データに対して、前記入力画像データの信号種別毎に定められた所定の演算を施す工程と、

前記演算が施された温度データと、予め決められた所定の閾値温度データとを比較する工程と、

前記比較の結果に応じて、前記強調変換パラメータを切り換え制御する切換制御信号を生成する工程とを有する液晶表示制御方法。

5 22. 請求項21に記載の液晶表示制御方法であって、

前記装置内温度の検出結果である温度データと、前記入力画像データの信号種別毎に決められた所定の閾値温度データとを比較する工程と、

前記比較の結果に応じて、前記強調変換パラメータを切り換え制御する切換制御信号を生成する工程とを有する液晶表示制御方法。

10 23. 複数の放送方式の画像データを表示可能で、しかも、少なくとも
1 垂直期間前の画像データと現垂直期間の画像データとに基づいて、液
晶表示パネルへ供給する画像データを、前記液晶表示パネルが所定期間
内において前記画像データの定める透過率となるように強調変換するこ
とにより、前記液晶表示パネルの光学応答特性を補償する液晶テレビジ
15 ョン受像機を制御するコンピュータのプログラムであって、

入力画像データが第1の放送方式の映像信号であるか、当該第1の放
送方式の映像信号とは垂直周波数の異なる第2の放送方式の映像信号で
あるかの信号種別を検出した結果に応じて、前記画像データに対する強
調変換度合いを可変制御する工程を、上記コンピュータに実行させるプ
20 ログラム。

24. 複数の放送方式の画像データを表示可能で、しかも、少なくとも
1 垂直期間前の画像データと現垂直期間の画像データとに基づいて、液
晶表示パネルへ供給する画像データを、前記液晶表示パネルが所定期間
内において前記画像データの定める透過率となるように強調変換するこ

とにより、前記液晶表示パネルの光学応答特性を補償する液晶テレビジョン受像機を制御するコンピュータのプログラムが記録された記録媒体であって、

上記プログラムは、
5 入力画像データが第1の放送方式の映像信号であるか、当該第1の放送方式の映像信号とは垂直周波数の異なる第2の放送方式の映像信号であるかの信号種別を検出した結果に応じて、前記画像データに対する強調変換度合いを可変制御する工程を、上記コンピュータに実行させるプログラムである記録媒体。

1 / 19

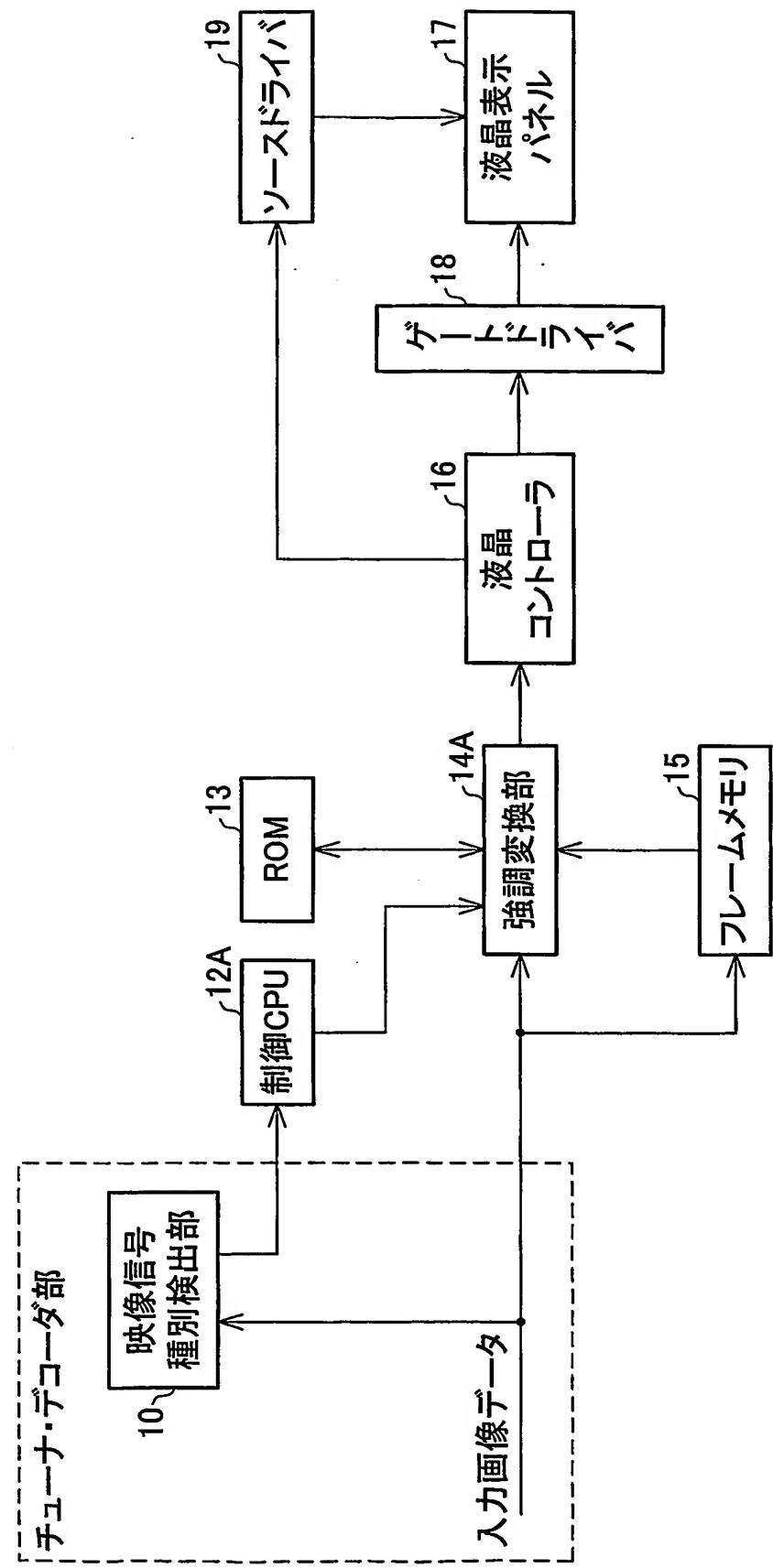


図 1

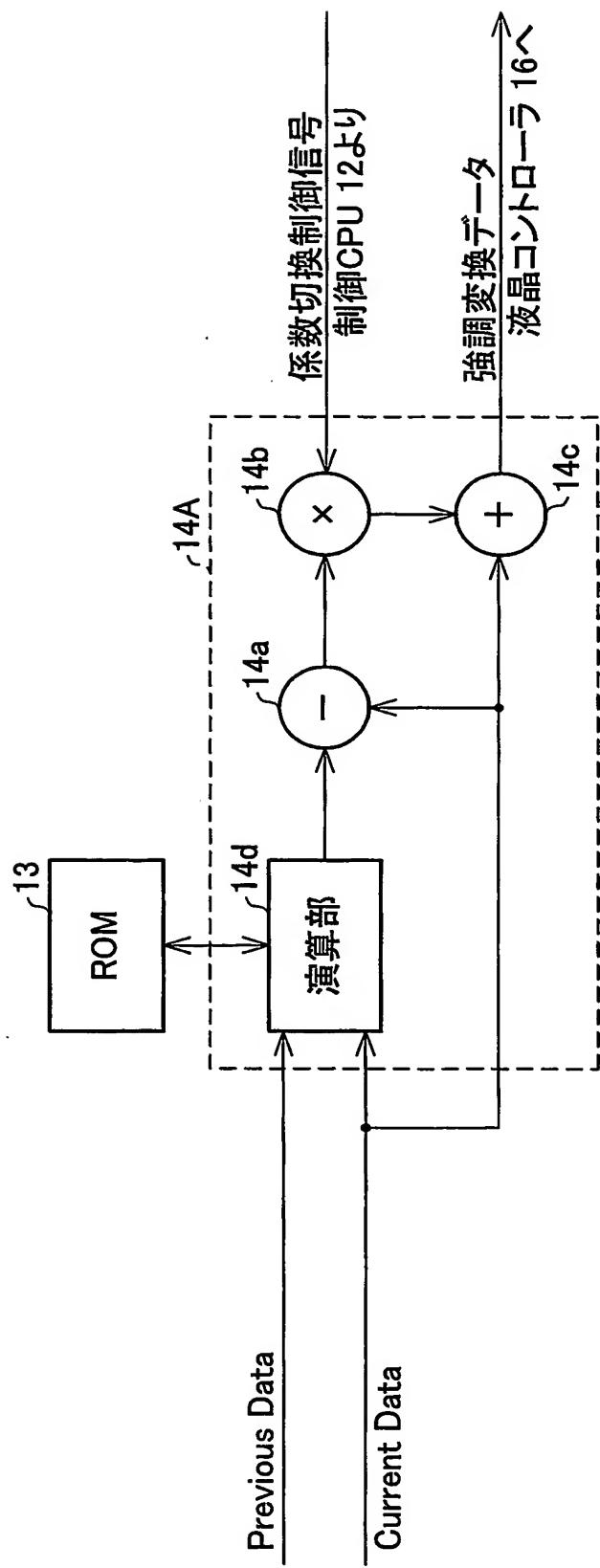
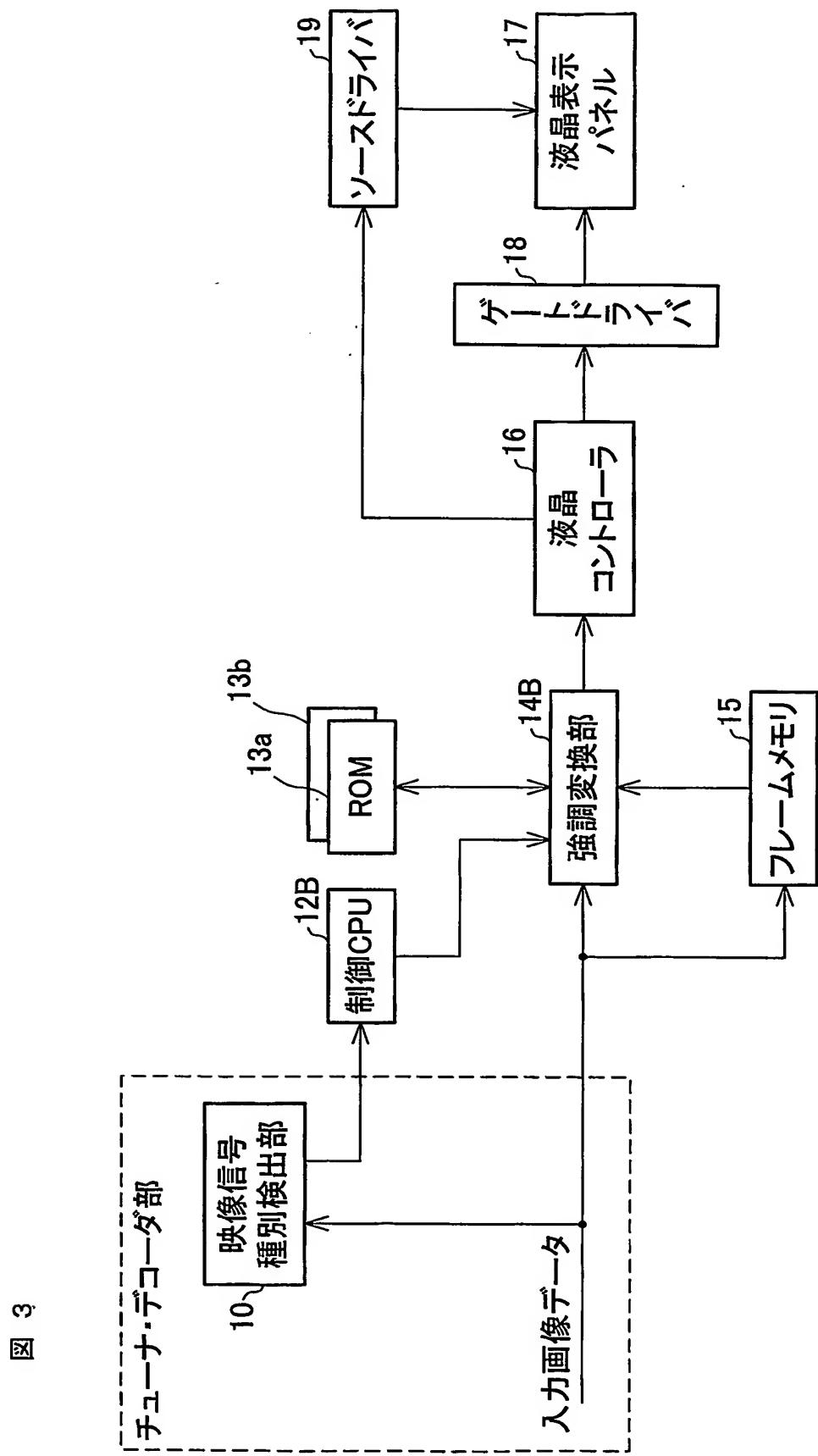


図 2

3 / 19



4 / 19

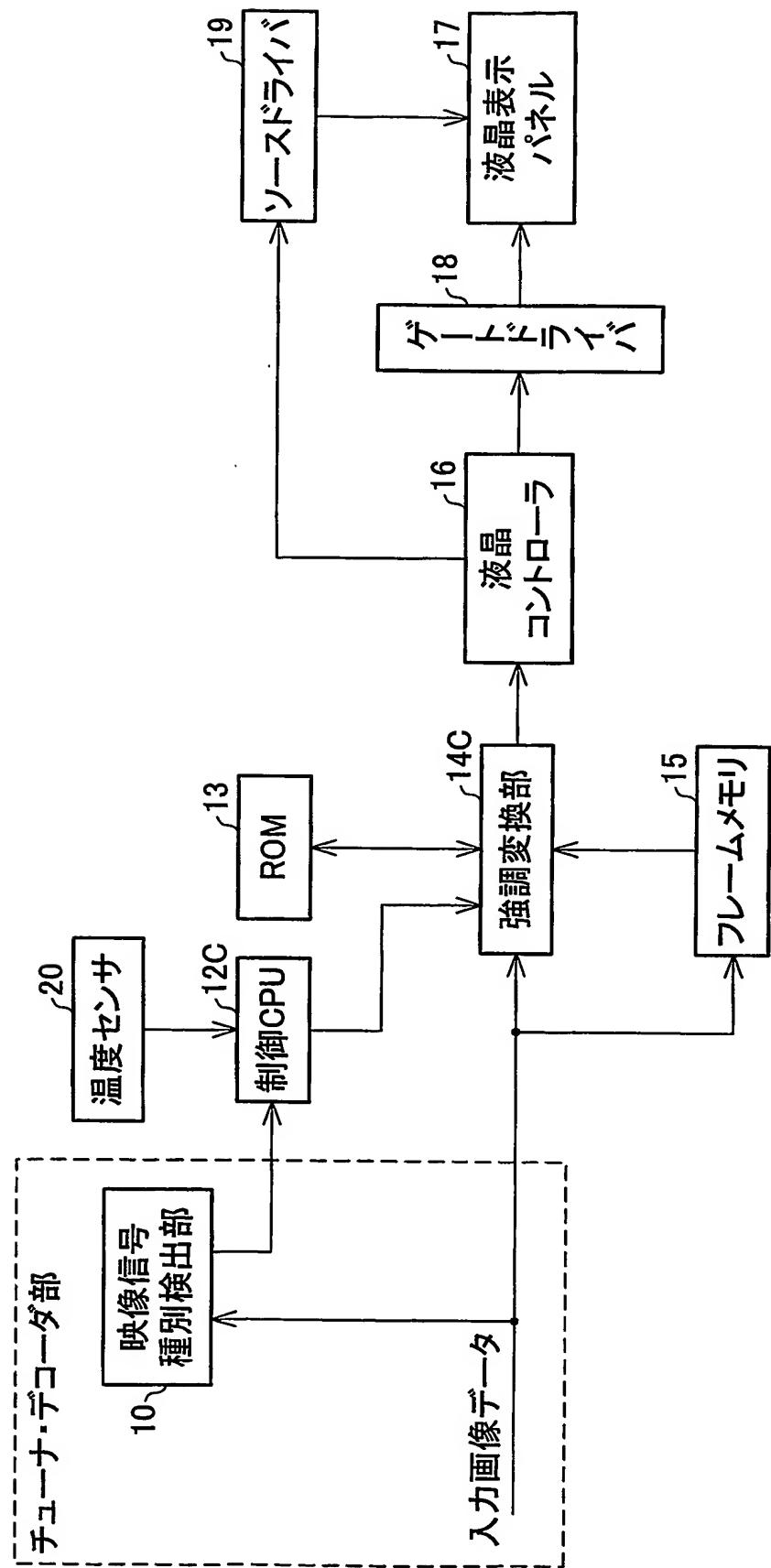


図 4

5 / 19

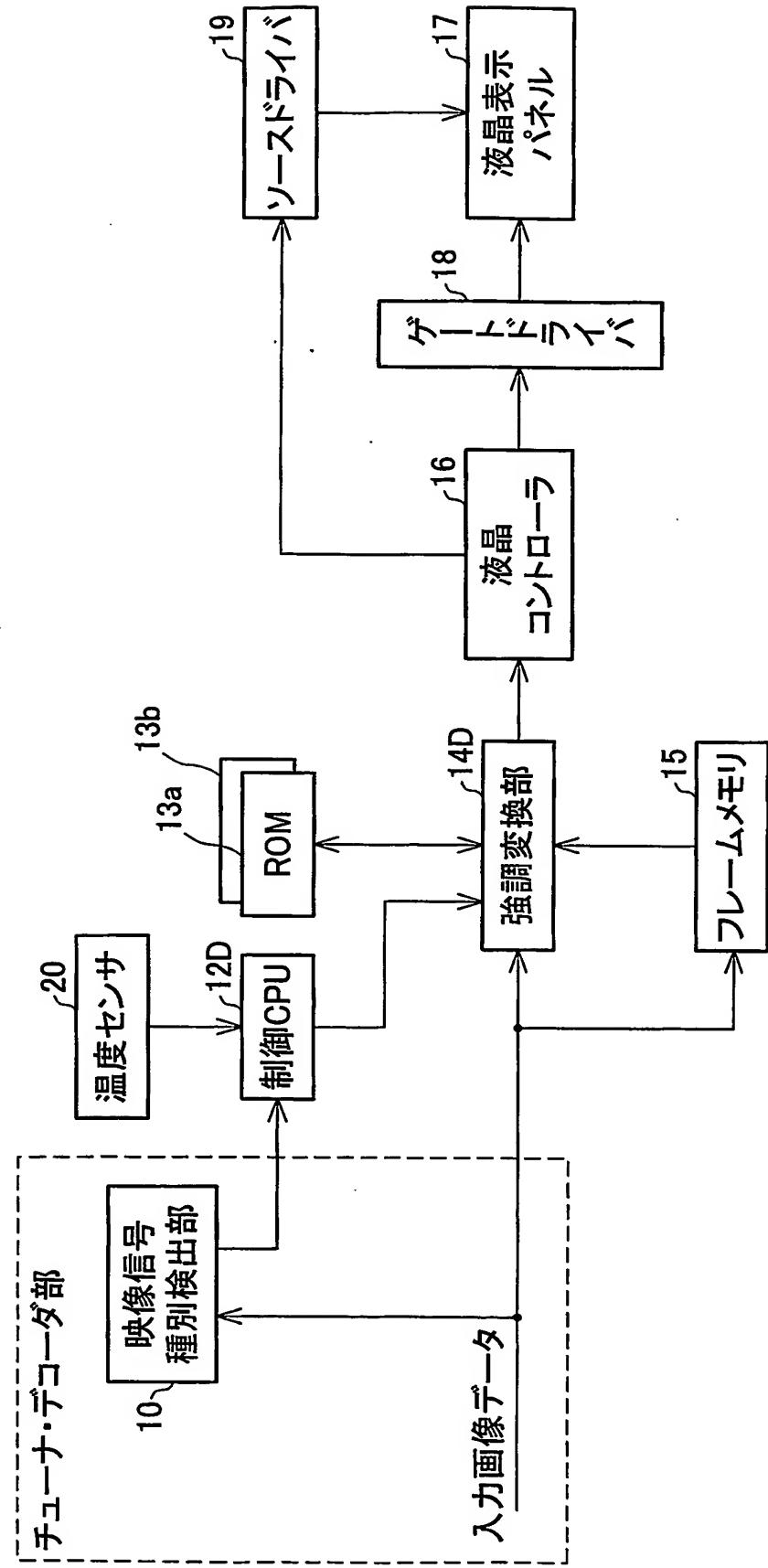
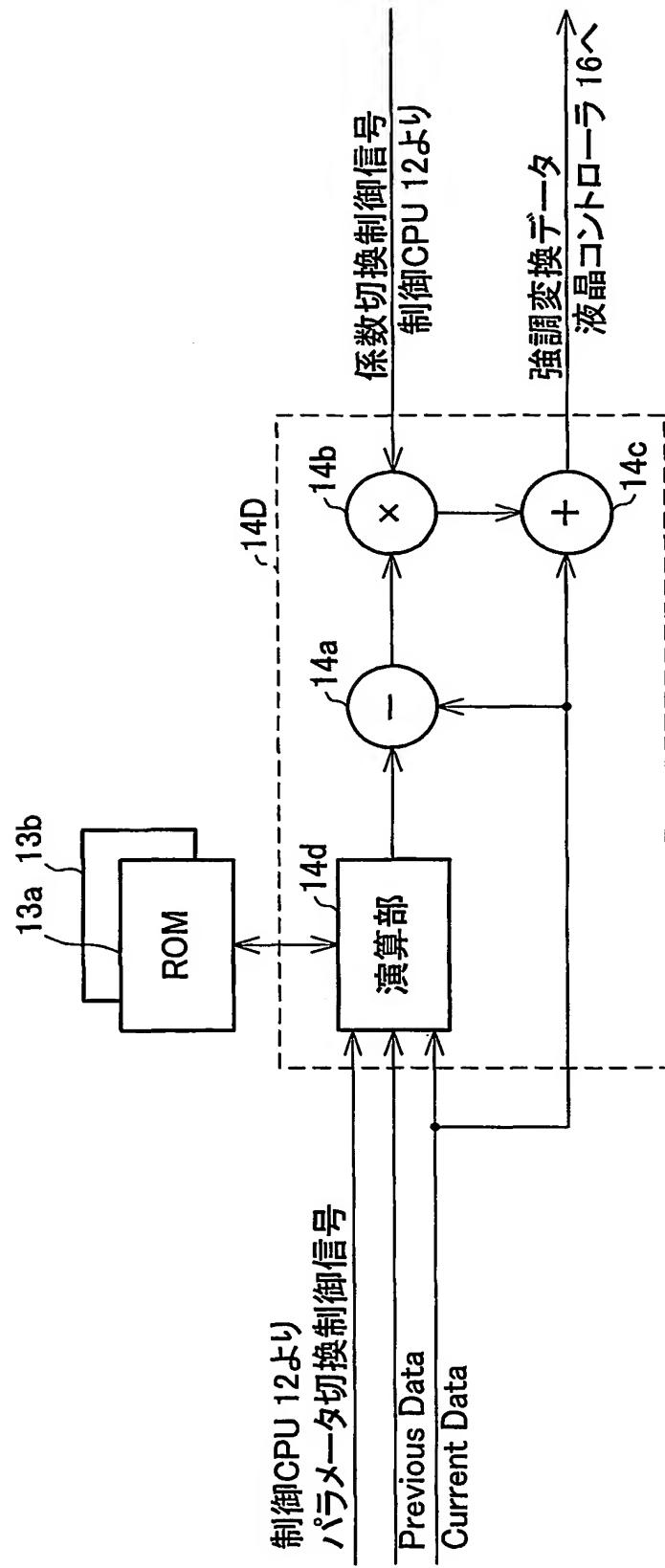
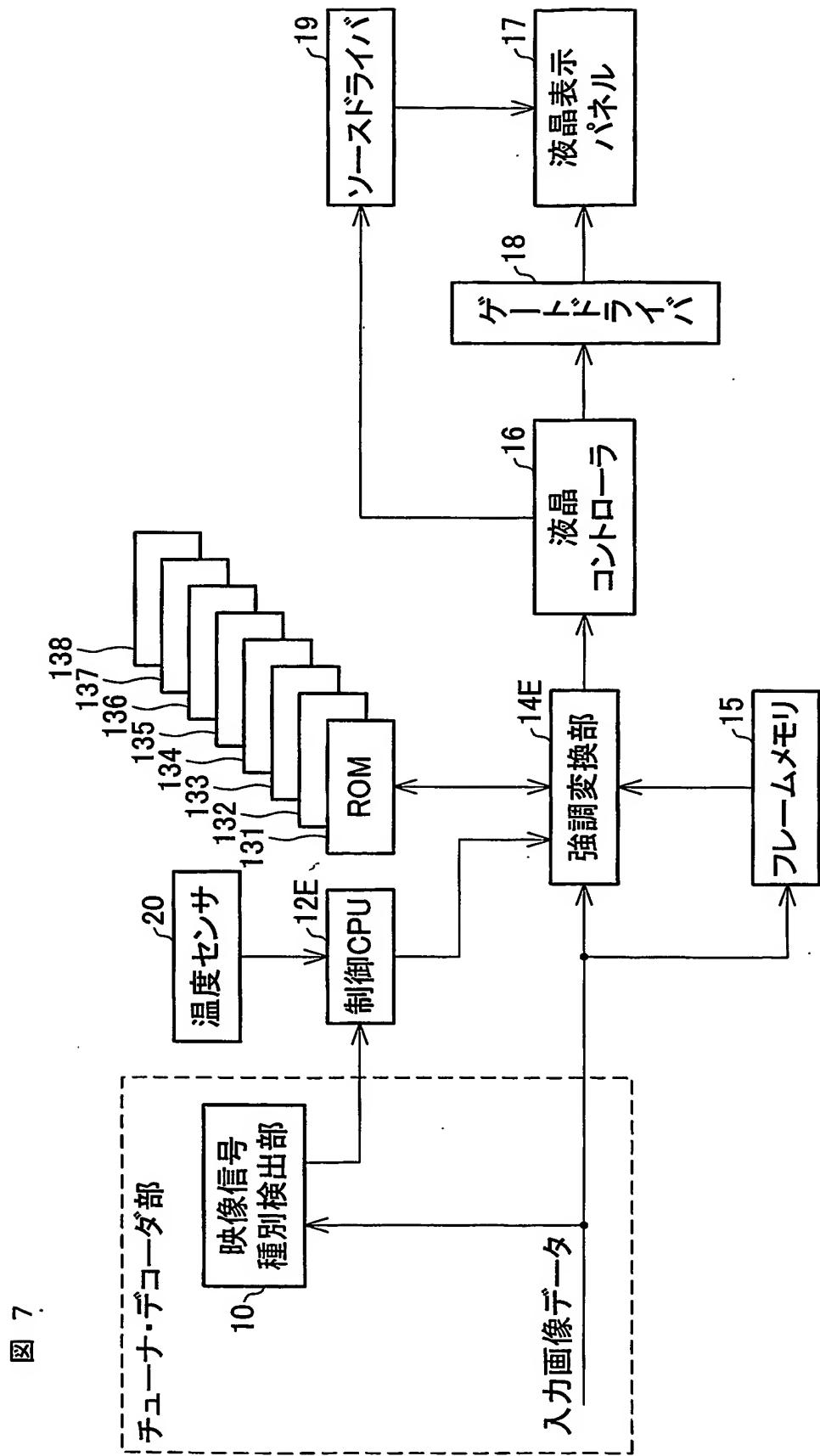


図 5

図 6



7 / 19



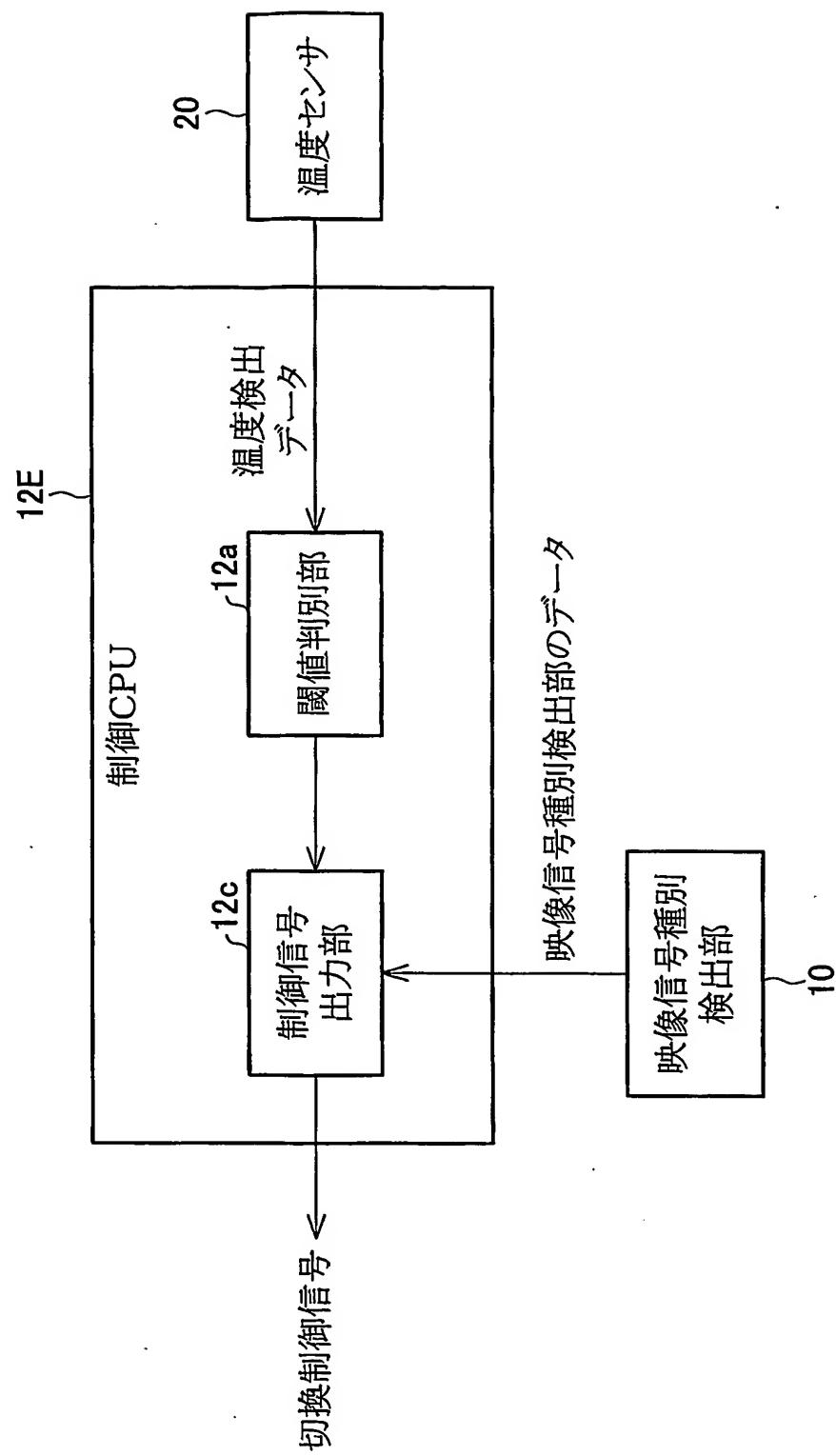
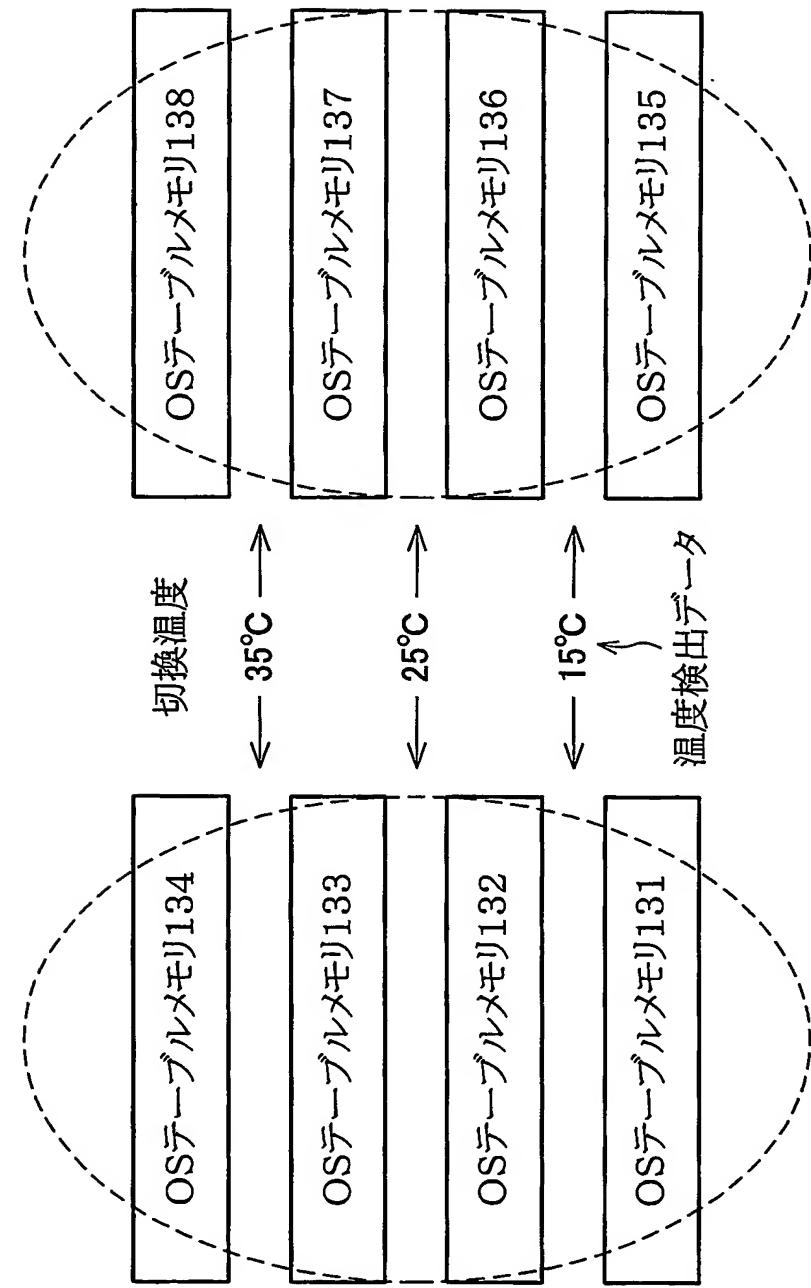


図 8

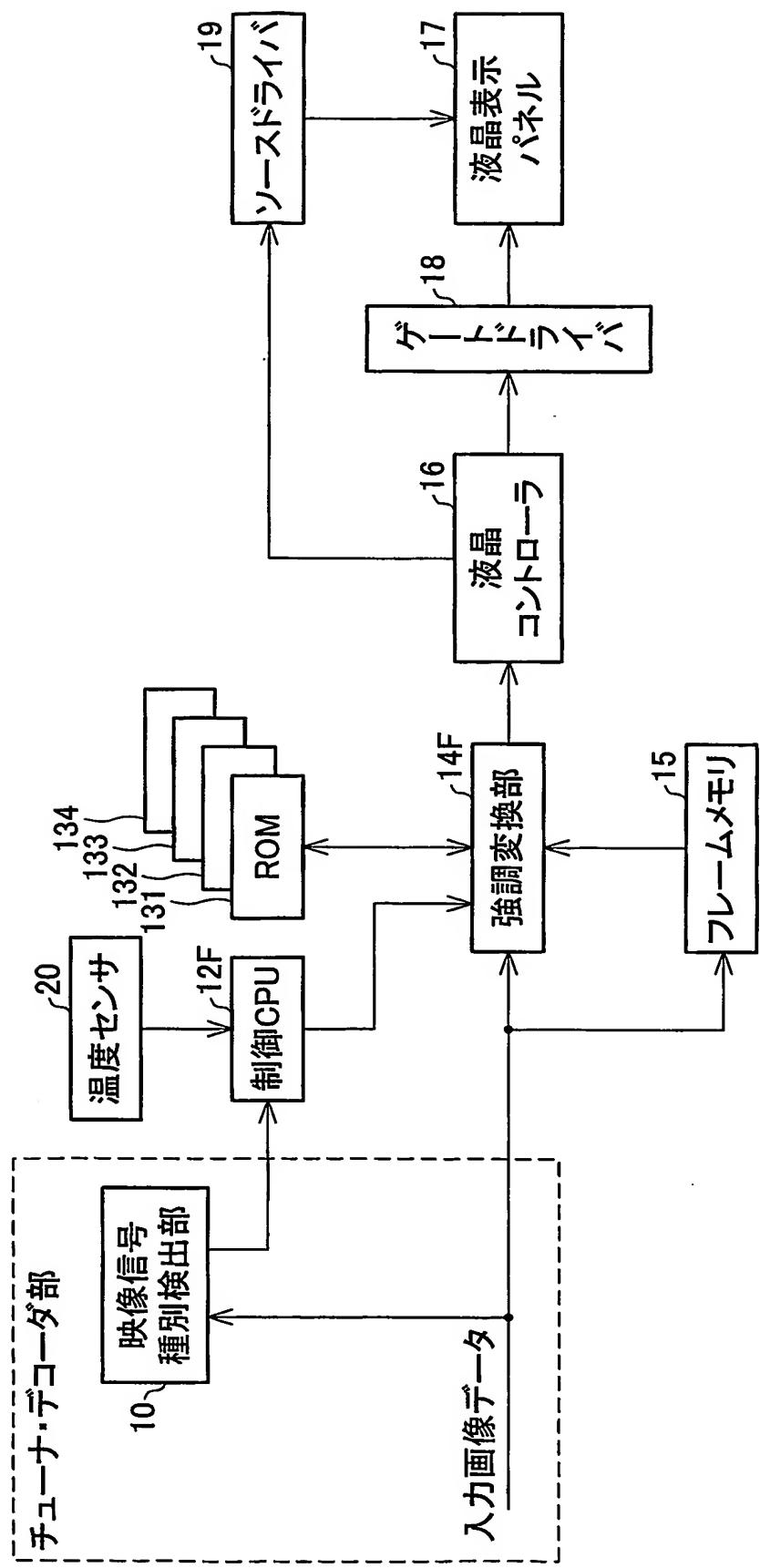
図 9

入力画像データがNTSC方式(60Hz)の
映像信号の場合に参照されるOSテーブルメモリ
又はSECAM方式(50Hz)の
映像信号の場合に参照されるOSテーブルメモリ



10/19

図 1.0



11 / 19

図 1.1

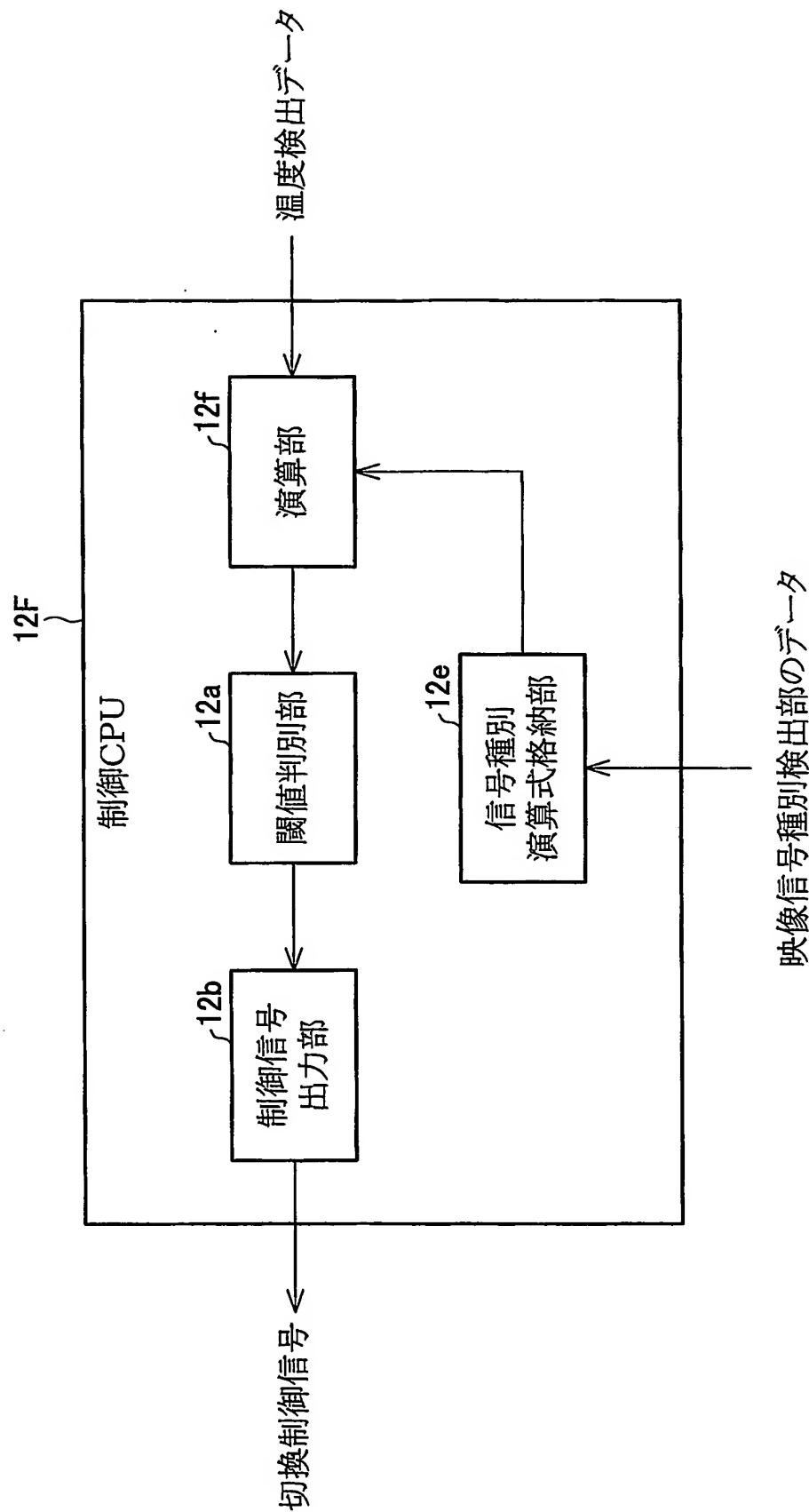
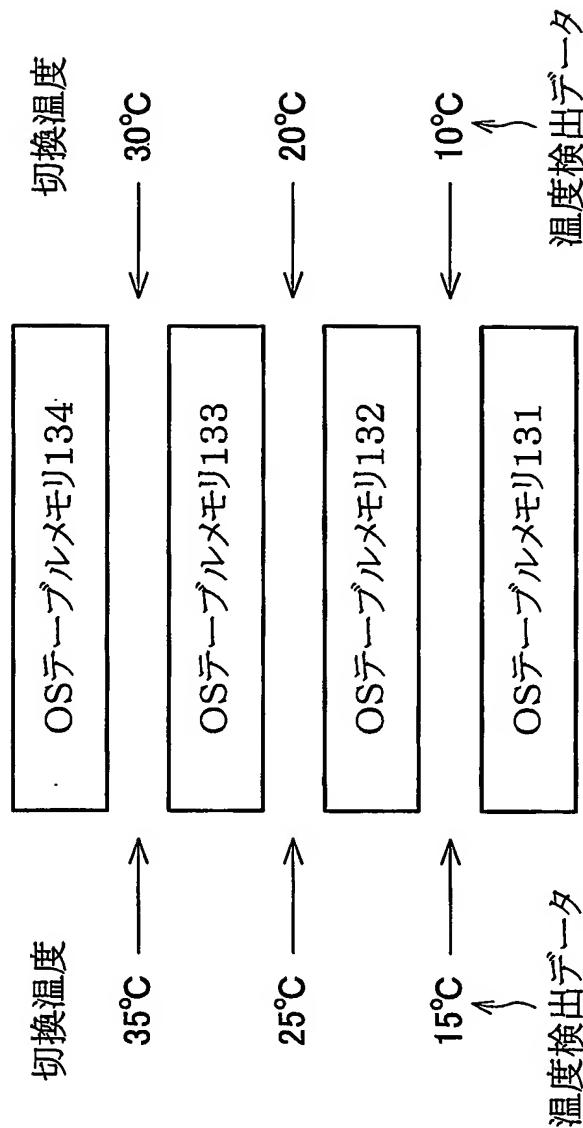


図 1.2

(入力画像データがNTSC方式(60Hz)の
映像信号の場合)



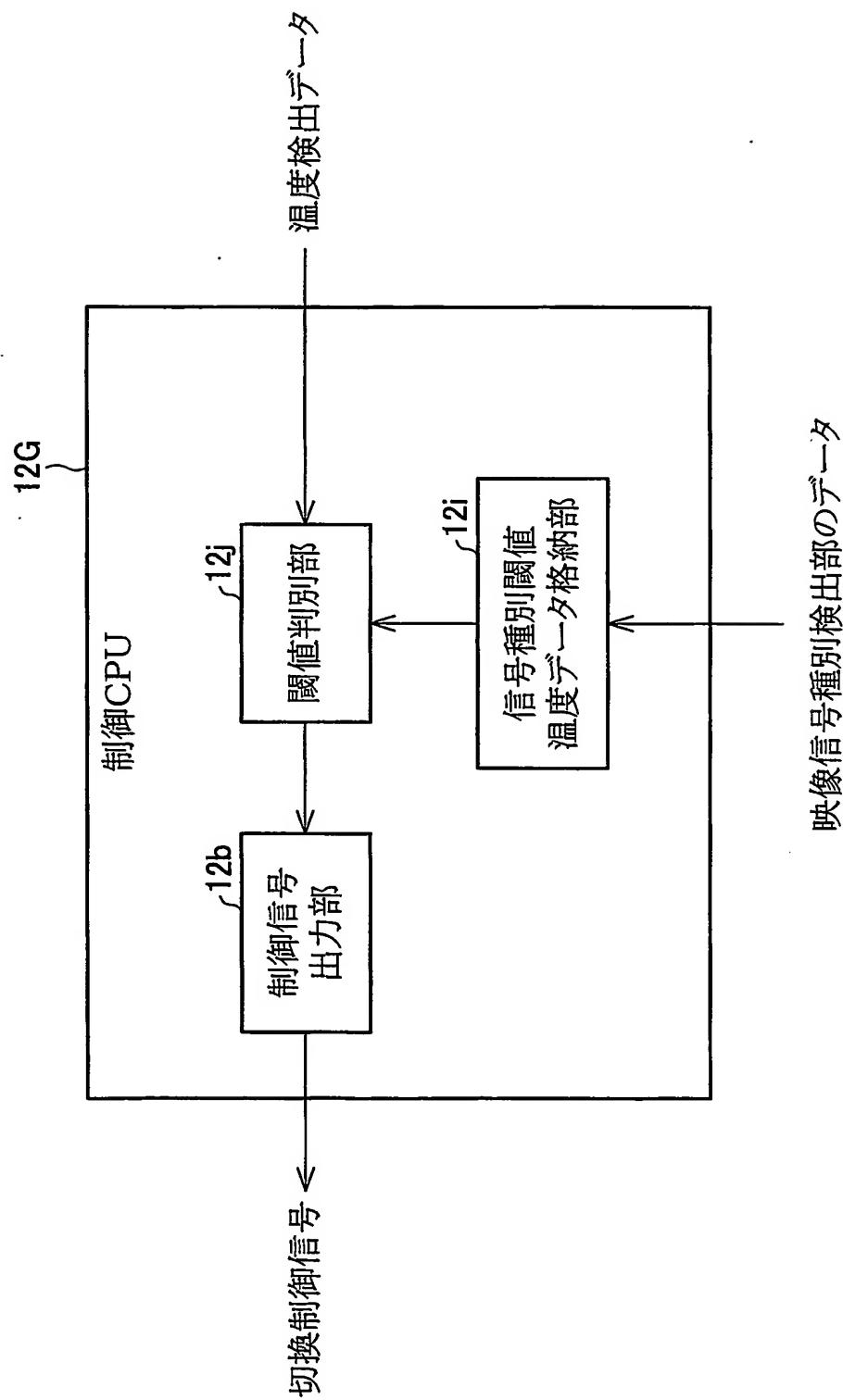
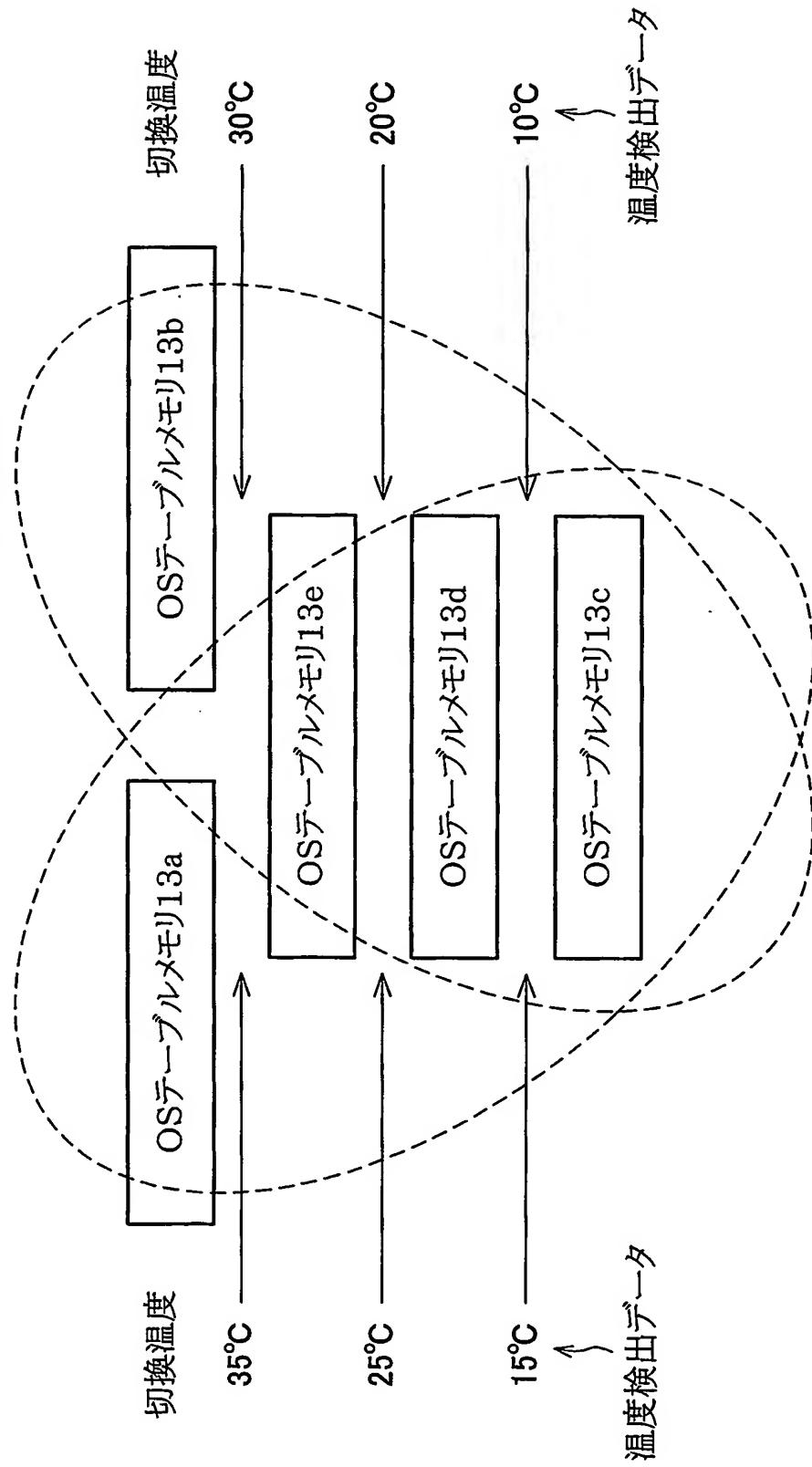


図 1.3

図 1.4

入力画像データがNTSC方式(60Hz)の
映像信号の場合に参照されるOSテーブルメモリ
又はSECAM方式(50Hz)の
映像信号の場合に参照されるOSテーブルメモリ



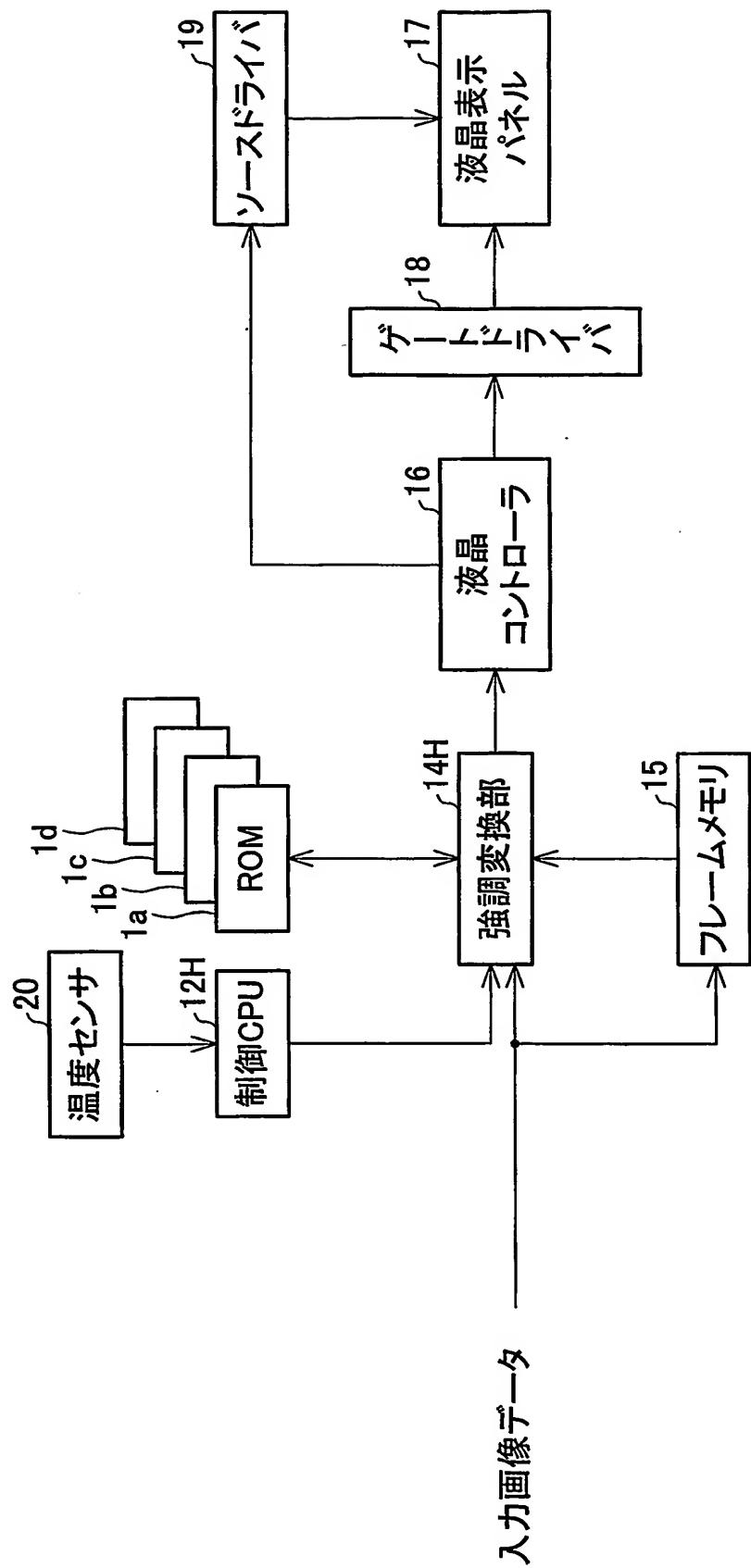


図 1.5

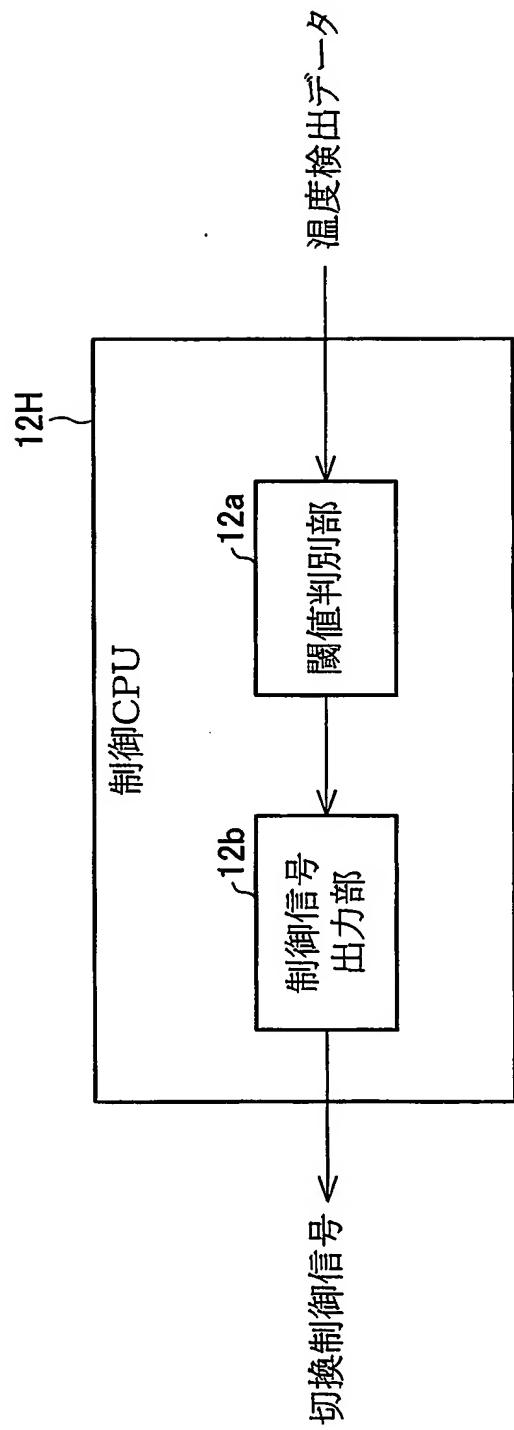
図 1.6

現フレームデータ

	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	51	118	165	194	214	230	242	255
32	0	32	120	159	183	206	226	240	255
64	0	12	64	110	150	182	209	234	255
96	0	0	48	96	140	175	204	232	255
128	0	0	43	81	128	167	201	232	255
160	0	0	35	66	117	160	196	229	255
192	0	0	2	56	105	152	192	227	255
224	0	0	0	50	85	139	186	224	255
255	0	0	0	44	75	136	181	215	255

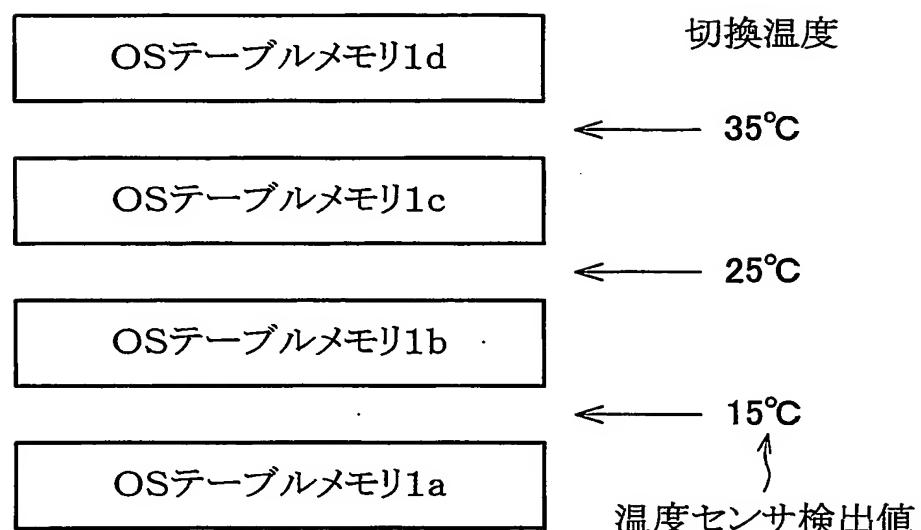
1フレーム前データ

図 1.7



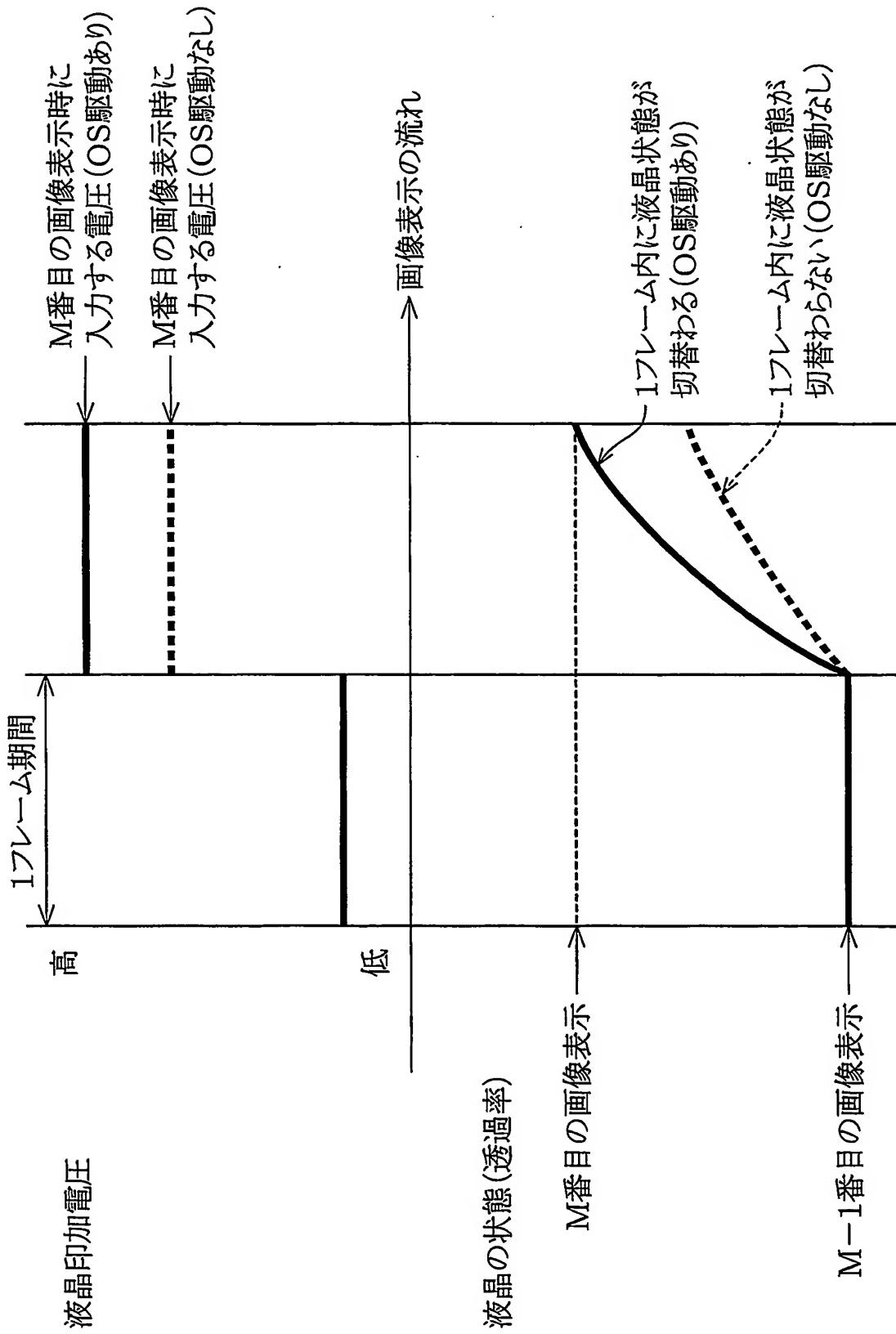
18 / 19

図 18



19 / 19

図 1.9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003983

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G09G3/36, G02F1/133

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G09G3/20-3/38, G02F1/133Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-108294 A (Kabushiki Kaisha Advanced Display), 10 April, 2002 (10.04.02), Par. Nos. [0009] to [0012]; Fig. 1 & US 2002/0044151 A1	1,13,23-24
X	JP 2000-338916 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 08 December, 2000 (08.12.00), Par. Nos. [0044] to [0053]; Figs. 8 to 10 (Family: none)	1,13,23-24
X	JP 11-126050 A (Canon Inc.), 11 May, 1999 (11.05.99), Par. Nos. [0040] to [0045]; Figs. 1, 6 & EP 0911795 A2 & US 2003/0038768 A1	1,13,23-24

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
--	--

Date of the actual completion of the international search
26 May, 2004 (26.05.04)Date of mailing of the international search report
08 June, 2004 (08.06.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003983

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-108032 A (Hitachi, Ltd.), 30 April, 1993 (30.04.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 13-14, 23-24
P,X	JP 2003-114663 A (L.G. Philips LCD Co., Ltd.), 18 April, 2003 (18.04.03), Par. Nos. [0043] to [0068]; Figs. 5 to 7 & US 2003/0095088 A1	1-3, 13-14, 23-24
P,X	JP 2003-108103 A (L.G. Philips LCD Co., Ltd.), 11 April, 2003 (11.04.03), Par. Nos. [0024] to [0041]; Figs. 5 to 7 & US 2003/0095090 A1	1-3, 13-14, 23-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2004/003983**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The technical feature common to claims 1-3, 13-14, 23-24 (hereinafter, referred to as invention A), claims 4-5, 15 (hereinafter, referred to as invention B), and claims 6-12, 16-22 (hereinafter, referred to as invention C) relates to that according to the result of detection by the signal type detection means, the emphasis conversion degree for the image data in the emphasis conversion means is variably controlled.

(Continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-3, 13-14, 23-24

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003983

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

However, the search has revealed that this technical feature is not novel since it is disclosed in documents JP 2002-1082945 A (Kabushiki Kaisha Advanced Display), 10 April, 2002 (10.04.02), JP 2000-338916 (Olympus Optical Co., Ltd.), 08.12.00, JP 11-126050 A (Canon Inc.), 11 May, 1999 (11.05.99). As a result, the aforementioned technical feature makes no contribution over the prior art and cannot be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence. Accordingly, there exists no technical feature common to the inventions A-C.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl' G09G 3/36
G02F 1/133

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.Cl' G09G 3/20-3/38
G02F 1/133

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-108294 A (株式会社アドバンスト・ディスプレイ) 2002. 04. 10 段落【0009】-【0012】、【図1】 & US 2002/0044151 A1	1, 13, 23-24
X	JP 2000-338916 A (オリンパス光学工業株式会社) 2000. 12. 08 段落【0044】-【0053】、【図8】-【図10】 (ファミリーなし)	1, 13, 23-24

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 05. 2004

国際調査報告の発送日

08. 6. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

西島 篤宏

2G 9308

電話番号 03-3581-1101 内線 3225

C(続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
X	JP 11-126050 A (キヤノン株式会社) 1999. 05. 11 段落【0040】-【0045】，【図1】，【図6】 & EP 0911795 A2 & US 2003/0038768 A1	1, 13, 23-24
A	JP 5-108032 A (株式会社日立製作所) 1993. 04. 30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3, 13-14, 23-24
P, X	JP 2003-114663 A (エルジー フィリップス エルシーディー カンパニー リミテッド) 2003. 04. 18 段落【0043】-【0068】，【図5】-【図7】 & US 2003/0095088 A1	1-3, 13-14, 23-24
P, X	JP 2003-108103 A (エルジー フィリップス エルシーディー カンパニー リミテッド) 2003. 04. 11 段落【0024】-【0041】，【図5】-【図7】 & US 2003/0095090 A1	1, 13, 23-24

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT第17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をできる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-3, 13-14, 23-24（以下、発明A）、請求の範囲4-5, 15（以下、発明B）、及び請求の範囲6-12, 16-22（以下、発明C）に共通の技術的事項は、信号種別検出手段による検出結果に応じて、強調変換手段における画像データに対する強調変換度合いを可変制御する構成にあると認められるが、しかしながら、調査の結果、前記構成は、文献JP 2002-108294 A（株式会社アドバンスト・ディスプレイ）2002.04.10、JP 2000-338916 A（オリンパス光学工業株式会社）2000.12.08、JP 11-126050 A（キヤノン株式会社）1999.05.11に開示されていることから、新規でないことが明らかとなった。結果として、上記構成は先行技術の域を出ないことから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通の技術的事項は特別な技術的特徴ではない。それ故、発明A-C全てに共通の技術的事項はない。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1-3, 13-14, 23-24

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。